

# Aménagement du Parc d'Activités du Puits Y. Morandat

*Commune de Gardanne*

**Etude d'impact**

*Avril 2014*



Sommaire

I. PREAMBULE ..... 4

1. INTRODUCTION .....5

2. LES TEXTES REGLEMENTAIRES .....5

3. LES AUTRES PROCEDURES REGLEMENTAIRES LIEES AU PROJET .....6

4. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT .....6

5. OBJET DU PROJET .....6

6. LE MAITRE D'OUVRAGE .....7

7. LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT .....7

II. RESUME NON TECHNIQUE ..... 9

1. PREAMBULE .....10

2. DESCRIPTION DU PROJET .....10

3. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU .....10

4. L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET .....12

4.1. Le milieu physique .....12

4.2. Le paysage et l'occupation du sol .....13

4.3. Le milieu naturel .....13

4.4. Le patrimoine historique et culturel .....15

4.5. Le milieu humain .....15

4.6. Les déplacements .....15

4.7. L'urbanisme et la planification urbaine .....15

4.8. Le foncier .....15

4.9. Déchets et réseaux .....15

4.10. Cadre de vie .....16

4.11. Carte synthèse des enjeux et contraintes du site .....17

4.12. Interrelation entre les éléments de l'état initial .....18

5. ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME, DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....19

5.1. Effets temporaires et mesures préconisées .....19

5.2. Effets permanents et mesures préconisées .....20

6. LES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS .....22

7. APPRECIATION DES IMPACTS GLOBAUX DU PROGRAMME .....22

8. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION .....22

8.1. Présentation des mesures .....22

8.2. Principales modalités de suivi des mesures d'insertion du projet et du suivi de leurs effets sur l'environnement..22

8.3. Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement.....23

9. ELEMENTS PERMETTANT D'APPRECIER LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION .....23

10. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES.....24

11. DIFFICULTES RENCONTREES, .....24

12. LES AUTEURS DE L'ETUDE .....24

13. EVALUATION SIMPLIFIEE NATURA 2000 .....24

III. DESCRIPTION DU PROJET.....25

1. PRESENTATION DU PROJET .....25

1.1. Voiries et stationnements .....25

1.2. Espaces verts .....26

1.3. Réseaux projetés .....26

1.4. Signalisation.....28

1.5. Mobilier urbain.....28

1.6. Raccordement des lots .....28

2. DEROULEMENT DES TRAVAUX .....29

2.1. Phasage des travaux .....29

IV. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU.....31

1. LES ETUDES PREALABLES .....32

1.1. L'étude de définition .....32

1.2. L'AMO Développement Durable.....32

1.3. L'Avant-Projet .....32

2. LE DOSSIER DE PROJET .....33

V. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET.....35

1. LOCALISATION .....36

3. MILIEU PHYSIQUE.....38

3.1. Le climat .....38

3.2. La topographie .....39

3.3. Géologie et Géotechnique.....40

3.4. Hydrogéologie .....42

3.5. Les eaux superficielles .....44

3.6. Documents de planification et de gestion des eaux.....47

4. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....51

4.1. Le risque d'inondation.....51

4.2. Le risque de mouvement de terrain .....53

4.3. Le risque sismique .....56

|       |                                                                                                       |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.  | Le risque d'incendie .....                                                                            | 56  |
| 4.5.  | Le risque technologique.....                                                                          | 57  |
| 5.    | LE PAYSAGE ET L'OCCUPATION DU SOL .....                                                               | 63  |
| 5.1.  | L'occupation du sol.....                                                                              | 63  |
| 5.2.  | Sites classés et inscrits.....                                                                        | 65  |
| 5.3.  | Le paysage.....                                                                                       | 65  |
| 6.    | LE MILIEU NATUREL.....                                                                                | 69  |
| 6.1.  | Les zones de protections et d'inventaires.....                                                        | 69  |
| 6.2.  | La faune, la flore et les habitats .....                                                              | 72  |
| 7.    | LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL .....                                                            | 86  |
| 7.1.  | L'archéologie .....                                                                                   | 86  |
| 7.2.  | Inventaire du patrimoine culturel.....                                                                | 86  |
| 7.3.  | Les monuments historiques.....                                                                        | 86  |
| 7.4.  | Autres éléments du patrimoine.....                                                                    | 86  |
| 8.    | LE MILIEU HUMAIN .....                                                                                | 87  |
| 8.1.  | La population.....                                                                                    | 87  |
| 8.2.  | Emploi.....                                                                                           | 87  |
| 8.3.  | Le logement.....                                                                                      | 89  |
| 8.4.  | L'économie .....                                                                                      | 89  |
| 8.5.  | Les équipements.....                                                                                  | 91  |
| 9.    | LES DEPLACEMENTS .....                                                                                | 93  |
| 9.1.  | Le réseau routier.....                                                                                | 93  |
| 9.2.  | Les transports en commun .....                                                                        | 98  |
| 9.3.  | Le PDU.....                                                                                           | 100 |
| 10.   | L'URBANISME ET LA PLANIFICATION URBAINE .....                                                         | 101 |
| 10.1. | La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône .....                                    | 101 |
| 10.2. | Le Scot .....                                                                                         | 101 |
| 10.3. | Le PLU.....                                                                                           | 102 |
| 11.   | LE FONCIER .....                                                                                      | 106 |
| 12.   | DECHETS ET RESEAUX .....                                                                              | 107 |
| 12.1. | Déchets.....                                                                                          | 107 |
| 12.2. | Réseaux .....                                                                                         | 108 |
| 13.   | CADRE DE VIE .....                                                                                    | 111 |
| 13.1. | Ambiance sonore.....                                                                                  | 111 |
| 13.2. | Qualité de l'air.....                                                                                 | 113 |
| 14.   | SYNTHESE DES ENJEUX ET CONTRAINTES DU SITE ET INTERRELATION ENTRE LES ELEMENTS DE L'ETAT INITIAL..... | 122 |
| 14.1. | Tableau de synthèse des enjeux et contraintes du site .....                                           | 122 |
| 14.2. | Interrelation entre les éléments de l'état initial .....                                              | 127 |

|             |                                                                                                                                                                    |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>VI.</b>  | <b>ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME, DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b> | <b>128</b> |
| 1.          | ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET DU L'ENVIRONNEMENT .....                                                                                                  | 129        |
| 1.1.        | Effets temporaires sur le milieu physique .....                                                                                                                    | 130        |
| 1.2.        | Effets temporaires vis-à-vis des risques naturels et technologiques.....                                                                                           | 134        |
| 1.3.        | Effets temporaires sur le paysage.....                                                                                                                             | 136        |
| 1.4.        | Effets temporaires sur le milieu naturel .....                                                                                                                     | 137        |
| 1.5.        | Effets temporaires sur le patrimoine historique et culturel .....                                                                                                  | 140        |
| 1.6.        | Effets temporaires sur le milieu humain .....                                                                                                                      | 141        |
| 1.7.        | Effets temporaires sur les déplacements .....                                                                                                                      | 142        |
| 1.8.        | Effets temporaires sur les déchets et réseaux.....                                                                                                                 | 142        |
| 1.9.        | Effets temporaires sur le cadre de vie .....                                                                                                                       | 144        |
| 1.10.       | Interaction des impacts temporaires .....                                                                                                                          | 147        |
| 2.          | ANALYSE DES EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....                                                                                                  | 148        |
| 2.1.        | Effets permanents sur le milieu physique.....                                                                                                                      | 148        |
| 2.2.        | Effets permanents vis-à-vis des risques naturels et technologiques .....                                                                                           | 152        |
| 2.3.        | Effets permanents sur le paysage .....                                                                                                                             | 154        |
| 2.4.        | Effets permanents sur le milieu naturel .....                                                                                                                      | 156        |
| 2.5.        | Effets permanents sur le patrimoine historique et culturel.....                                                                                                    | 161        |
| 2.6.        | Effets permanents sur le milieu humain.....                                                                                                                        | 161        |
| 2.7.        | Effets permanents sur les déplacements.....                                                                                                                        | 162        |
| 2.8.        | Effets permanents sur le foncier .....                                                                                                                             | 164        |
| 2.9.        | Effets permanents sur les déchets et les réseaux.....                                                                                                              | 165        |
| 2.10.       | Effets permanents sur le cadre de vie .....                                                                                                                        | 168        |
| 2.11.       | Effets sur la santé .....                                                                                                                                          | 169        |
| 2.12.       | Interaction entre les effets permanents.....                                                                                                                       | 177        |
| <b>VII.</b> | <b>ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....</b>                                                                                                | <b>178</b> |
| 1.          | GENERALITES .....                                                                                                                                                  | 179        |
| 1.1.        | Notion d'effets cumulés .....                                                                                                                                      | 179        |
| 1.2.        | Sources et limites de l'analyse.....                                                                                                                               | 179        |
| 2.          | LES PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....                                                                                                  | 179        |
| 2.1.        | Justification des projets non pris en compte dans l'analyse.....                                                                                                   | 180        |
| 2.2.        | Les projets pris en compte dans l'analyse .....                                                                                                                    | 180        |
| 3.          | LES EFFETS CUMULES DES PROJETS .....                                                                                                                               | 181        |
| 3.1.        | Effets cumulés du projet avec le projet de centrale photovoltaïque des Sauvaires .....                                                                             | 181        |
| 3.2.        | Effets cumulés du projet avec les deux projets d'ICPE dans la ZAC « Saint Charles » – Fuveau .....                                                                 | 181        |
| 3.3.        | Effets cumulés du projet avec l'exploitation de la tranche 4 de la centrale de Provence .....                                                                      | 181        |

VIII. APPRECIATION DES IMPACTS GLOBAUX DU PROGRAMME..... 182

1. LA NOTION DE PROGRAMME..... 183

2. LE PROJET D'AMENAGEMENT DU Puits MORANDAT ..... 183

3. LES PROJETS EN INTERFACE..... 183

4. LES IMPACTS GLOBAUX DU PROGRAMME..... 183

IX. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES EFFETS ..... 184

1. MESURES EN PHASE TRAVAUX..... 185

2. MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION ..... 185

3. PRINCIPALES MODALITES DE SUIVI DES MESURES D'INSERTION DU PROJET ET DU SUIVI DE LEURS EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT..... 185

3.1. Le management environnemental de chantier ..... 185

3.2. La démarche environnementale et le management de l'opération ..... 186

3.3. Suivi des mesures en faveur de la ressource en eau..... 186

3.4. Suivi des mesures en faveur de la biodiversité et du paysage..... 186

3.5. Suivi des mesures en faveur des déplacements..... 187

3.6. Suivi des mesures relatives aux déchets..... 187

4. CHIFFRAGE DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ..... 187

X. ELEMENTS PERMETTANT D'APPRECIER LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION ..... 188

1. LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION..... 189

1.1. La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône ..... 189

1.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale ..... 190

1.3. Le Plan Local d'Urbanisme ..... 190

1.4. Le Plan de Déplacement Urbain ..... 191

2. LES AUTRES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES ..... 191

2.1. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône Méditerranée ..... 191

2.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Arc Provençal..... 192

2.3. Le Schéma Régional Climat Air Energie de la région PACA ..... 193

2.4. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique..... 194

2.5. Les Plans de Prévention des Risques naturels Prévisibles..... 195

XI. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES ..... 196

1. LES METHODES UTILISEES ..... 197

1.1. Recherche et analyse documentaire ..... 197

1.2. La rédaction..... 198

XII. DIFFICULTES RENCONTREES ..... 207

XIII. LES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT..... 209

XIV. EVALUATION SIMPLIFIEE NATURA 2000 .....211

1. DESCRIPTION DU PROJET, DE LA MANIFESTATION OU DE L'INTERVENTION .....212

1.1. Nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention .....212

1.2. Localisation du projet par rapport au(x) site(s) Natura 2000 et cartographie.....214

1.3. Etendue/emprise du projet, de la manifestation ou de l'intervention .....215

1.4. Durée prévisible et période envisagée des travaux, de la manifestation ou de l'intervention.....215

1.5. Entretien / fonctionnement / rejet.....216

1.6. Coût global du projet.....216

2. DEFINITION ET CARTOGRAPHIE DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET.....216

3. ETAT DES LIEUX DE LA ZONE D'INFLUENCE .....217

3.1. Description des milieux naturels .....220

3.2. Description des peuplements végétaux.....220

3.3. Les espèces de faune et de flore.....224

3.4. Les fonctionnalités écologiques.....232

4. INCIDENCES DU PROJET.....234

5. CONCLUSION.....241

| VERSION | DATE       | DOCUMENT       | AUTEUR      | VALIDATION    |
|---------|------------|----------------|-------------|---------------|
| 1       | 11/04/2014 | Etude d'impact | Flora SILNY | Yves DELMARES |

---

# I. Préambule

---

## 1. INTRODUCTION

La ville de Gardanne a acquis auprès de Charbonnages de France le site Puits Morandat qui s'étend sur environ 14 hectares dans l'objectif d'y créer un parc d'activités.

Ses objectifs principaux sont la création d'emplois et la redynamisation de l'économie locale après la fermeture de la mine en 2003. Elle souhaite favoriser l'implantation et la pérennité d'entreprises de haute technologie en leur proposant une offre immobilière dans son intégralité. En effet, cette volonté de positionnement s'appuie sur le développement de la filière microélectronique en PACA, et en particulier sur la création du pôle de compétitivité autour des solutions communicantes sécurisées (SCS) et la création du Centre de Microélectronique de Provence Georges Charpark.

Le site Puits Morandat est pour cela remarquablement bien situé : à proximité immédiate de la voie rapide, des autoroutes, de la gare TGV de l'Arbois et de l'aéroport Marseille Provence. La ville de Gardanne a donc confié à la Société d'Economie Mixte d'Aménagement de Gardanne et de sa région (SEMAG) une concession d'aménagement du site.

La présente étude d'impact concerne l'aménagement du Parc d'Activité de Puits Morandat. Il s'agit d'équiper le site en espaces publics (voiries, places, parkings), en réseaux secs et humides de manière à viabiliser les différentes parcelles constructibles où seront implantées les futures entreprises.

Le projet a déjà fait l'objet d'un dossier de déclaration en 2011 au titre des articles L214-1 à L214-6 du Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau).

## 2. LES TEXTES REGLEMENTAIRES

Selon l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ».

Le champ d'application est défini par l'article R.122-2 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

Conformément aux articles R.122-1 et suivants du Code de l'environnement, l'opération d'aménagement du Parc d'Activité de Puits Morandat est soumise à la réalisation d'une étude d'impact.

Le projet est concerné par les rubriques suivantes figurant au tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement :

| Catégorie d'aménagement                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Seuils « étude d'impact systématique »                                                                                                                                                                                                | Seuils « examen au cas par cas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Caractéristiques du projet                                                      | Procédure concernant le projet |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Zones d'aménagement concerté, permis d'aménager et lotissements situés sur le territoire d'une commune dotée, à la date du dépôt de la demande, d'un PLU ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu ou d'une carte communale n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale permettant l'opération (33) | Travaux, constructions et aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération crée une SHON supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure à 10 hectares | Travaux, constructions ou aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération : soit crée une SHON supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> et inférieure à 40 000 m <sup>2</sup> et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 hectares, soit couvre un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et dont la SHON créée est inférieure à 40 000 m <sup>2</sup> . | Le périmètre de projet s'étend sur une surface de 14 ha.                        | Etude d'impact                 |
| Défrichements et premiers boisements soumis à autorisation (51)                                                                                                                                                                                                                                                      | Défrichements portant sur une superficie totale même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.                                                                                                                                   | Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L.341-3 du code forestier et portant sur une superficie totale même fragmentée, de plus de 0,5 hectares et inférieure à 25 hectares.                                                                                                                                                                                                                                                                          | Projet d'aménagement nécessitant de défricher une superficie inférieure à 2 ha. | Examen au cas par cas          |

➡ L'opération est soumise à étude d'impact.

### 3. LES AUTRES PROCEDURES REGLEMENTAIRES LIEES AU PROJET

Le projet d'aménagement du site de Puits Morandat a fait l'objet d'un dossier de déclaration au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement. Le récépissé de déclaration a été émis le 22 avril 2011.

L'aménagement du parc d'activités de Puits Morandat nécessite le défrichement de certaines surfaces boisées dans la zone d'emprise directe du projet. Le défrichement concerne une surface d'environ 1,86 ha, répartie sur les parcelles cadastrales CK10 et CK12.

Le projet fait donc également l'objet d'une demande d'autorisation de défricher, régie par les articles L.341-1 et suivants du code forestier.

La présente étude d'impact est jointe au dossier de demande d'autorisation de défricher.

### 4. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont notamment :

- de permettre la compréhension du fonctionnement et de la spécificité du milieu sur lequel le projet intervient,
- d'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre, de guider le maître d'ouvrage dans la conduite de son projet et d'informer le public.

### 5. OBJET DU PROJET

L'aménagement du site a fait l'objet d'une étude de définition en 2007 qui a permis de déterminer les grands principes d'organisation spatiale du futur parc d'activité.

Il est prévu de distinguer deux secteurs qui s'articuleront autour des bâtiments existants (bâtiments réhabilités sous maîtrise d'ouvrage communale) :

- la partie Est du site (73 248 m<sup>2</sup>) qui sera dédiée à des implantations industrielles et technologiques requérant une taille minimale de 2000 à 3000 m<sup>2</sup>. Deux grands axes de composition sont proposés :
  - d'une part un axe parallèle au bâtiment des mineurs avec la création d'une importante aire de stationnement plantée en mail,
  - d'autre part un axe perpendiculaire issu du puits vers la ville, permettant une liaison piétonne facile vers le centre commercial et les transports en commun.
- la partie Ouest du site (71 468 m<sup>2</sup>) actuellement occupée par les parkings et les espaces naturels accueillera des unités plus petites, intégrées dans le paysage en s'adaptant à la topographie du site.

La procédure d'aménagement retenue est celle du lotissement.

Il fera l'objet d'une demande de permis d'aménager et comprendra trois tranches.

Le projet permettra donc :

- la réalisation d'un programme d'équipements publics comprenant l'entrée du site, les abords (trottoirs, parvis et voies) des bâtiments conservés par la Ville, le mail central, l'espace pinède avec le chemin piéton, les espaces verts et les réseaux nécessaires à la desserte des bâtiments,
- la réalisation d'un programme d'équipements communs au lotissement qui comprend les espaces communs, les voies de desserte, les zones piétonnes et espaces verts, les réseaux d'infrastructures nécessaires aux besoins des futures entreprises,
- la commercialisation de terrains viabilisés avec une surface cessible globale d'environ 8 hectares.

La ville de Gardanne souhaite par ailleurs que le projet soit exemplaire dans la prise en compte des critères de développement durable.

À ce titre, il veillera à économiser l'énergie par la réalisation de bâtiments et d'équipements économes, et favorisera le recours à des énergies renouvelables.

Pour cela, le cahier des charges du lotissement et le cahier des charges de cession de terrain imposeront :

- des exigences techniques : chantier à faible nuisance dans l'exécution des travaux de bâtiment, économies et gestion de l'énergie, économies et gestion de l'eau, maîtrise des pollutions, gestion des déchets, performances environnementales, systèmes constructifs, accessibilité, sécurité
- le recours à des énergies renouvelables proposant des solutions alternatives aux énergies fossiles, comme le photovoltaïque, le chauffage solaire, l'éolien, le bois, les carburants agricoles, etc
- la mise en œuvre d'une démarche de qualité environnementale pour la réalisation des bâtiments ; cette démarche vise à maîtriser l'impact des projets sur leur environnement, à offrir aux usagers un cadre de vie sain et confortable, à préserver les ressources naturelles.

Une partie des cibles de cette démarche sera reprise dans l'aménagement des espaces publics du projet : la recherche d'un cadre de vie agréable (plantations, enfouissement des réseaux, traitement paysager des bassins de rétention), les chantiers à faible nuisance, la gestion de l'énergie dans l'éclairage public, la gestion de l'eau, la gestion des déchets par l'optimisation du système de collecte, la prise en compte des contraintes d'entretien et de maintenance.

Les bâtiments existants ainsi que la future esplanade extérieure pourront accueillir des manifestations culturelles.

## 6. LE MAÎTRE D'OUVRAGE



SEMAG

Pôle d'Activités Y. Morandat

1480, avenue d'Arménie

13120 Gardanne

Téléphone : 04 42 65 77 20

Télécopie : 04 42 65 77 27

## 7. LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend :

1°. Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.

2°. Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L.371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments.

3°. Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

4°. Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

5°. Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.

6°. Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L.371-3.

- 7°. Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :
- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,
  - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3°.

- 8°. Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.

- 9°. Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.

- 10°. Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

- 12°. Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à R.571-52.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, un résumé non technique est réalisé et joint à l'étude d'impact.

En l'application du décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet est soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000.

Selon les termes de l'article R.414-23 du Code de l'environnement modifié par le décret précité, cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Cette évaluation est intégrée à la présente étude d'impact, en reprenant l'ensemble des éléments exigés à l'article R.414-23 du Code de l'Environnement.

---

## II. Résumé non technique

---

1. PREAMBULE

Cette étude porte sur le projet d'aménagement du Parc d'Activité de Puits Morandat.

Le projet d'aménagement du site Puits Morandat couvre une surface d'environ 14 ha. Un permis d'Aménager sera demandé pour cette opération.

L'étude d'impact est établie conformément aux articles R122-1 à 4 du Code de l'Environnement.

Le projet est concerné par les rubriques suivantes figurant au tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement :

| Catégorie d'aménagement                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Seuils « étude d'impact systématique »                                                                                                                                                                                                | Seuils « examen au cas par cas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Caractéristiques du projet                                                      | Procédure concernant le projet |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Zones d'aménagement concerté, permis d'aménager et lotissements situés sur le territoire d'une commune dotée, à la date du dépôt de la demande, d'un PLU ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu ou d'une carte communale n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale permettant l'opération (33) | Travaux, constructions et aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération crée une SHON supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure à 10 hectares | Travaux, constructions ou aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération : soit crée une SHON supérieure ou égale à 10 000 m² et inférieure à 40 000 m² et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 hectares, soit couvre un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et dont la SHON créée est inférieure à 40 000 m². | Le périmètre de projet s'étend sur une surface de 14 ha.                        | Etude d'impact                 |
| Défrichements et premiers boisements soumis à autorisation (51)                                                                                                                                                                                                                                                      | Défrichements portant sur une superficie totale même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.                                                                                                                                   | Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L.341-3 du code forestier et portant sur une superficie totale même fragmentée, de plus de 0,5 hectares et inférieure à 25 hectares.                                                                                                                                                                                                                                     | Projet d'aménagement nécessitant de défricher une superficie inférieure à 2 ha. | Examen au cas par cas          |

➡ L'opération est soumise à étude d'impact.

2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet de Parc d'Activité de Puits Morandat a vocation à accueillir des entreprises de haute technologie.

Le projet permettra donc :

- la réalisation d'un programme d'équipements publics comprenant l'entrée du site, les abords (trottoirs, parvis et voies) des bâtiments conservés par la Ville, le mail central, l'espace pinède avec le chemin piéton, les espaces verts et les réseaux nécessaires à la desserte des bâtiments,
- la réalisation d'un programme d'équipements communs au lotissement qui comprend les espaces communs, les voies de desserte, les zones piétonnes et espaces verts, les réseaux d'infrastructures nécessaires aux besoins des futures entreprises,
- la commercialisation de terrains viabilisés avec une surface cessible globale d'environ 8 hectares.

La ville de Gardanne souhaite par ailleurs que le projet soit exemplaire dans la prise en compte des critères de développement durable notamment par la mise en place de bâtiments et d'équipements économes, et en favorisant le recours à des énergies renouvelables.

Le plan de masse du projet est présenté page suivante.

3. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

Les différentes évolutions du projet sont présentées de l'étude de définition (2008) au Dossier de projet (janvier 2012) en passant par l'Avant-Projet (novembre 2010).

Suite au rendu du dossier de Projet, la SEMAG en concertation avec ses partenaires (ville de Gardanne ) a souhaité une modification du Plan de masse.

Cette modification consiste en l'inversion du parking et de la voirie, avec création d'une bande piétonne en limite du bâtiment principal tel que présentés sur l'illustration ci-après.

Elle sera prise en compte dans les phases ultérieures.

Ce changement n'implique pas de conséquences relatives au aux impacts, aux mesures ou coût.

## PLAN DE MASSE



PROJET D'AMENAGEMENT PAYSAGER ET ENVIRONNEMENTAL

|                                                                                                                                                                             |                                                                                        |                                                                   |                  |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>VILLE DE GARDANNE</b><br><b>Puits Yvon Morandat</b><br>Demande de Permis d'Aménager | <b>HYPOTHESE</b><br><b>D'IMPLANTATION</b><br><b>DES BATIMENTS</b> |                  | <b>PA9</b><br> |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                        | DATE : 09.01.2014                                                 | ECHELLE : 1/2000 |                                                                                                     |

## 4. L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Le projet se situe dans le département des Bouches du Rhône, sur la commune de Gardanne.

### 4.1. LE MILIEU PHYSIQUE

#### 4.1.1. LE CLIMAT

La région bénéficie d'un climat méditerranéen. Les hivers sont doux et les étés marqués par une sécheresse marquée longue de plusieurs mois. Les phénomènes orageux peuvent être violents et soudains apportant de grande quantité d'eau sur une faible durée. L'ensoleillement est important.

#### 4.1.2. LA TOPOGRAPHIE

Le site du projet est divisé en deux secteurs :

- La partie Est du site est quasi plane,
- La partie Ouest présente une pente d'environ 10 % orientée vers le Sud.

#### 4.1.3. LA GEOLOGIE ET LA GEOTECHNIQUE

Le site est caractérisé par une configuration assez hétérogène.

En partie extrême amont, les formations marneuses du substratum se retrouvent relativement proches de la surface. Elles sont surmontées ensuite d'épaisseurs de matériaux de couverture limono-argileux ou limono-sableux croissantes vers l'aval.

Enfin, en partie extrême aval apparaissent des remblais hétérogènes sur des épaisseurs importantes, supérieures à 4 – 5 m.

La géotechnique constitue une contrainte vis-à-vis des modalités de travaux, des techniques constructives et de la sensibilité des sols à l'eau.

#### 4.1.4. L'HYDROGEOLOGIE

La zone d'étude se situe au droit de la masse d'eau souterraine « Formations bassin d'Aix ».

Elle est caractérisée par des formations superficielles et profondes. Les formations superficielles sont relativement vulnérables contrairement aux formations profondes. Le risque de remontée de nappe est faible et les sondages de l'étude géotechnique n'ont pas constaté de venue d'eau.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent dans le secteur d'étude.

La préservation des eaux souterraines, notamment d'un point de vue qualitatif est un enjeu faible pour la réalisation du projet.

#### 4.1.5. LES EAUX SUPERFICIELLES

Le site du projet est situé dans le bassin versant de l'Arc. Ce cours d'eau présente une qualité écologique moyenne et une mauvaise qualité chimique. Aucun cours d'eau ne passe à proximité du site du projet.

Le périmètre du projet est déjà en partie imperméabilisé et est divisé en deux sous-bassins versants Est et Ouest. Un bassin de rétention récolte les eaux pluviales du bassin versant Ouest.

Les eaux des deux bassins versant sont évacuées par des fossés.

Un fossé situé à l'amont du site empêche les eaux du bassin versant amont de s'écouler vers le site.

La gestion des eaux pluviales est une contrainte pour la réalisation du projet (mise en place et / ou redimensionnement d'un système de collecte, rétention si nécessaire ).

#### 4.1.6. LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE GESTION DES EAUX

Plusieurs documents de planification et de gestion des eaux existent sur le territoire : la Directive Cadre sur l'Eau, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux de l'Arc provençal et le Contrat de Rivière de l'Arc et de ses affluents.

Ainsi, des objectifs en vue de la préservation des milieux aquatiques sont à mettre en œuvre. Le projet devra être compatible avec ses objectifs.

Il s'agit d'une contrainte faible car aucun cours d'eau n'est présent à proximité du site du projet.

#### 4.1.7. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

##### **Inondation**

Le risque d'inondation n'est pas une contrainte pour la réalisation projet car le site n'est pas en zone inondable. Cependant, il faudra veiller à ne pas aggraver les risques d'inondation en aval du projet la mise en place de mesures de gestion des eaux pluviales.

Un PPRI est prescrit mais non approuvé.

**Mouvements de terrain**

Le site du projet est localisé au droit d'une ancienne mine. Le secteur autour du Puits est exposé à un aléa d'effondrement et est inconstructible.

L'ensemble du site est soumis à un aléa de retrait gonflement d'argiles de niveau faible.

Un Plan de Prévention des Risques de mouvement de terrain est en vigueur sur la commune mais ne concerne pas le site du projet.

Les contraintes sont donc relatives à l'inconstructibilité liée à la présence du puits et à l'utilisation de techniques constructives spécifiques adaptées au risque de retrait – gonflement d'argiles.

**Sismique**

La commune de Gardanne est située en zone de sismicité de niveau 3 (modéré).

Le risque sismique ne présente pas de contrainte pour la réalisation du projet.

**Incendie**

Le site du projet est soumis au risque d'incendie (aléa modéré). Il s'agit d'une contrainte moyenne pour la réalisation du projet car l'augmentation de population sur le site et la présence d'ERP va augmenter la vulnérabilité.

Le site est soumis à une obligation de débroussaillage en phase travaux et en phase d'exploitation. Il faudra veiller à ce que le projet n'augmente pas le risque d'incendie.

**Risque technologique**

Le site est soumis à un risque lié au transport de matières dangereuses au niveau de sa limite Sud (Pipeline SPMR et gazoduc). Une bande inconstructible est définie de part et d'autre de ces canalisations.

Par ailleurs, le Sud-Est du site est concerné par une interdiction d'installation d'ERP lié à la présence de bacs de fioul lourd sur la commune.

Il s'agit de contraintes fortes pour la réalisation projet. Le plan d'aménagement devra respecter ces zones inconstructibles et soumises à prescription.

**4.2. LE PAYSAGE ET L'OCCUPATION DU SOL**

Le paysage et l'occupation du sol du site est marqué par son passé minier et par la présence de boisements.

Aucun site classé ou inscrit n'est présent à proximité.

Le paysage constitue une contrainte faible pour la réalisation du projet. Le chevalement, élément patrimonial, méritera d'être conservé comme témoin de l'activité passée du site.

**4.3. LE MILIEU NATUREL**

Le site du projet ne recoupe aucun périmètre d'inventaire ou de protection. Ces zones ne constituent donc pas une contrainte pour la réalisation du projet.

Au regard du caractère artificiel des milieux en présence, aucun enjeu floristique n'a été mis en évidence sur le site d'étude.

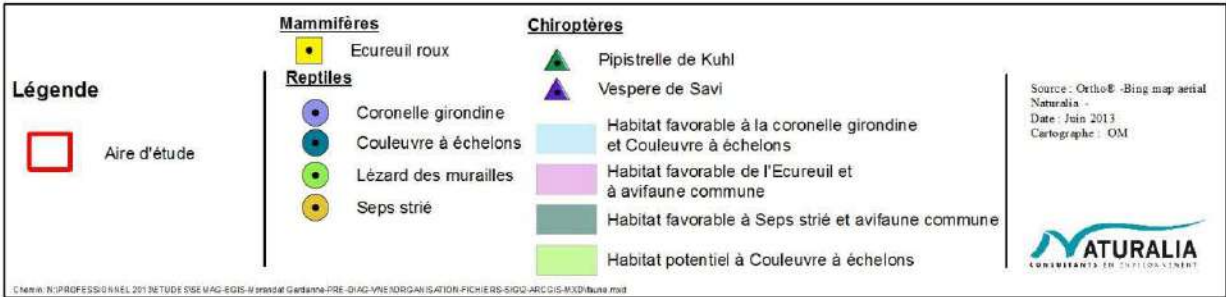
Les enjeux faunistiques sont modérés. Les espèces protégées identifiées sont localement communes. Aucun corridor écologique majeur n'a été identifié sur la zone du projet.

| Espèces              | Protection      |                 | Liste rouge nationale | Statut et niveau d'enjeu dans la zone d'emprise |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------------|
|                      | Niveau national | Niveau européen |                       |                                                 |
| Coronelle girondine  | X               |                 | LC                    | Reproduction                                    |
| Couleuvre à échelon  | X               |                 | LC                    | Reproduction                                    |
| Lézard des murailles | X               |                 | LC                    | Reproduction                                    |
| Steps strié          | X               |                 | LC                    | Reproduction potentielle                        |
| Hérisson d'Europe    | X               |                 | LC                    | Reproduction potentielle                        |
| Ecureuil roux        | X               |                 | LC                    | Reproduction                                    |

|  |        |
|--|--------|
|  | Faible |
|  | Modéré |
|  | Fort   |



Cartographie des habitats naturels dominants



Localisation des enjeux faunistiques relevés au sein de l'aire d'étude

#### 4.4. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

Le patrimoine historique et culturel ne constitue pas une contrainte pour la réalisation du projet. Le chevalement constitue un élément de patrimoine marquant le paysage

Cependant, en cas de découverte fortuite d'un vestige archéologique, la direction Régionale des affaires culturelles devra en être informée.

#### 4.5. LE MILIEU HUMAIN

Gardanne est une ville de taille moyenne présentant une croissance modérée. Le nombre de logement est en augmentation. Les nouveaux logements ont tendance à être de plus petite taille.

Malgré la fermeture de la mine le chômage est en baisse et les actifs ayant un emploi sont en augmentation.

Le secteur tertiaire est prédominant avec près de ¾ des emplois. Seul 1/3 des Gardannais travaillent sur la commune.

La vie économique de Gardanne s'appuie sur les entreprises industrielles présentes et sur un réseau de petites et moyennes entreprises. Le développement de zones d'activité est une des perspectives de développement de la commune. Une vingtaine de petites entreprises sont déjà installées sur le site du Puits Morandat dans les bâtiments existants.

La ville de Gardanne possède des équipements lui permettant de rayonner au-delà de l'emprise communale, notamment le centre de micro-électronique Georges Charpak.

Le projet sera donc l'opportunité d'accueillir de nouvelles entreprises, en lien notamment avec la présence du centre de microélectronique et ainsi de développer l'emploi sur la commune tout en revalorisant un ancien site industriel.

#### 4.6. LES DEPLACEMENTS

Le site du projet est desservi par la RD6 qui le relie aux autoroutes proches permettant de rejoindre les grandes agglomérations.

Les trafics sur cette voie sont de l'ordre de 40 000 veh/jour, ce qui en fait une voie à grande circulation.

Sur la commune de Gardanne, la majeure partie des déplacements domicile / travail se font en voiture.

Le site de Puits Morandat possède actuellement une très grande capacité en stationnement. Hors du site aucun stationnement n'est présent.

Plusieurs projets sont en cours d'étude à proximité du Puits Morandat : un projet de liaison entre la RD6 et l'autoroute A8, un projet de réaménagement du carrefour RD6-RD60-RD8c et un projet d'amélioration de l'avenue d'Arménie.

Le site du projet est desservi par la ligne de bus n°3 reliée au centre-ville.

L'accès du site aux modes doux n'est pas organisé (absence de trottoir, de piste cyclable).

La ville de Gardanne est reliée à Aix et à Marseille par des lignes de bus interurbain et par lignes de train TER.

Le projet impose une réflexion vis-à-vis de l'accessibilité au site en transport en commun depuis Gardanne mais aussi des agglomérations alentours et en mode doux.

Le projet doit être compatible avec le Plan de Déplacement Urbain en vigueur.

#### 4.7. L'URBANISME ET LA PLANIFICATION URBAINE

La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches du Rhône fixe des objectifs en matière d'aménagement et d'organisation du territoire. L'aménagement de la zone d'activité de Puits Morandat fait partie des orientations de développement.

La commune de Gardanne ne dépend à l'heure actuelle d'aucun Schéma de Cohérence Territoriale.

En 2014, Gardanne intégrera la CPA et dépendra de son Schéma de Cohérence Territoriale.

Le règlement du Plan Local d'Urbanisme de Gardanne a été modifié de manière à ce que le projet soit compatible.

De nombreuses servitudes sont présentes sur le site. Elles sont à prendre en compte dans l'aménagement dès la conception du projet par consultation des différents organismes liés aux servitudes (inconstructibilité, restriction d'usage, marge de recul ).

#### 4.8. LE FONCIER

La ville de Gardanne est propriétaire de la totalité du site.

#### 4.9. DECHETS ET RESEAUX

##### **Déchets**

Le site est équipé de Points d'Apport Volontaire.

Sur la commune, les déchets sont collectés puis traités selon la filière adaptée.

Le projet devra intégrer un réseau de collecte conforme aux attentes de la commune.

La commune devra quant à elle s'adapter aux nouvelles quantités de déchets.

##### **Réseaux**

Le site est desservi par des réseaux secs et humides.

Le projet entraîne un besoin supplémentaire en eau potable et en alimentation par les réseaux secs.

Le projet va également entraîner une production supplémentaire d'eau usée et d'eau pluviale (imperméabilisation supplémentaire).

Ainsi, la capacité de la station d'épuration à traiter les effluents, et de la capacité de la ressource à produire les quantités suffisantes d'eau potable devront être vérifiées.

La gestion des eaux pluviales devra être étudiée de manière à ne pas créer de désordre quantitatif ou qualitatif.

## 4.10. CADRE DE VIE

### ***L'ambiance sonore***

L'ambiance sonore du site de Puits Morandat est modérée malgré sa localisation à proximité de la RD6 (classe 2), de la RD60 (classe 4) et de la voie ferrée.

Des mesures de protection en façade devront être prévues si le niveau acoustique à l'intérieur des bâtiments est supérieur à 35 dB(A) en journée dans la bande de 250 m à partir de la RD6.

### ***Qualité de l'air***

Le projet devra respecter les objectifs et orientations des différents programmes et plans relatifs à la préservation ou à l'amélioration de la qualité de l'air. La contrainte est faible pour la réalisation du projet.

La qualité de l'air n'est pas spécifiquement surveillée sur la commune de Gardanne.

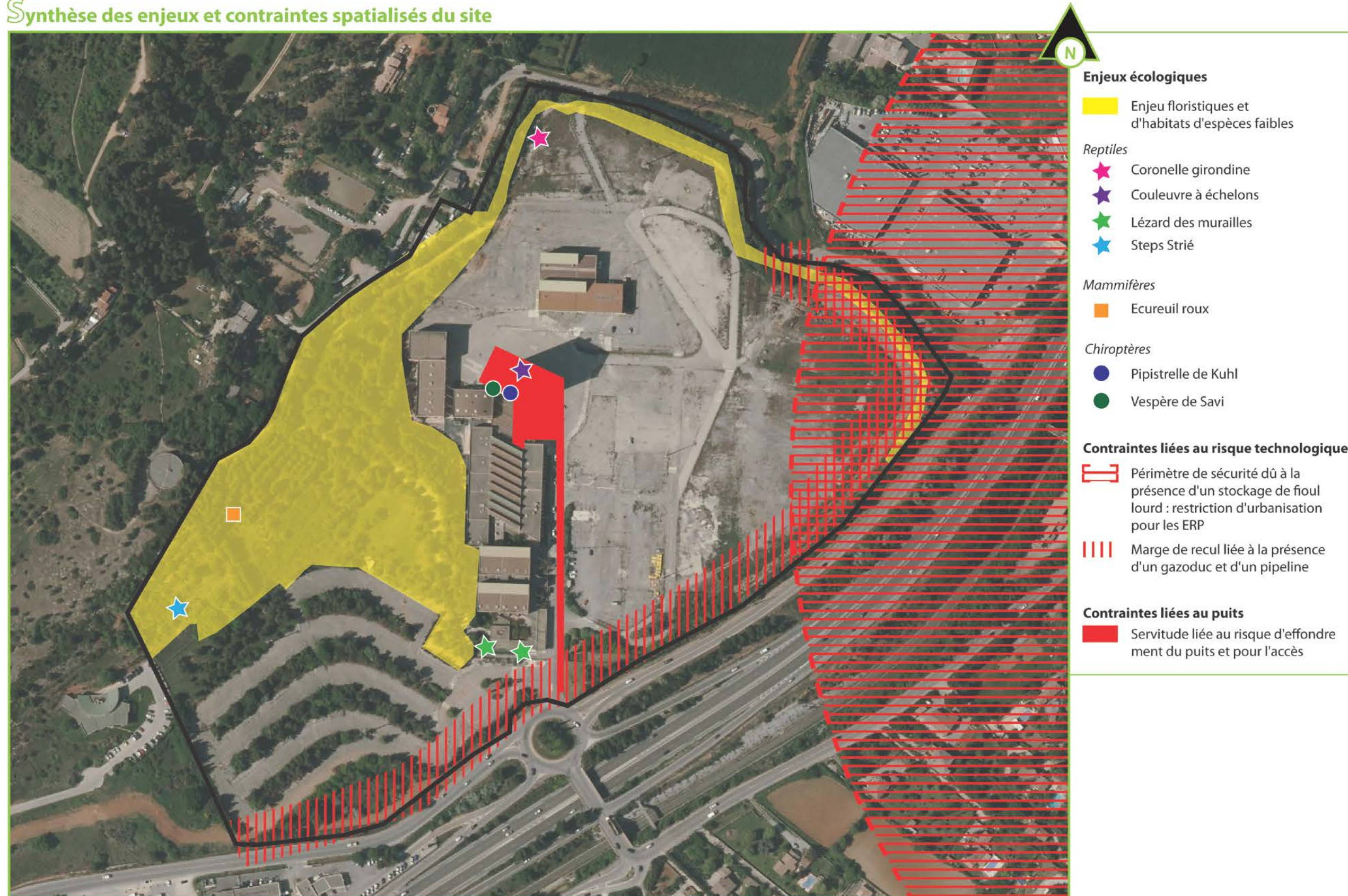
Des différentes études réalisées dans le département il ressort que :

- L'activité industrielle de Gardanne influence la qualité de l'air notamment le paramètre PM10 avec des concentrations proches de la valeur limite mais en diminution grâce à l'amélioration des techniques industrielles,
- Le seuil de recommandation et la valeur cible européenne sont régulièrement dépassé pour l'ozone dans l'Est du département,
- Les niveaux de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre respectent les normes sur la commune de Gardanne,
- Dans l'Est du département, la teneur en Carbone Organique Volatil respecte les normes en milieu urbain et au niveau des grands axes de circulation mais dépasse la valeur limite au niveau d'un site industriel (à la Penne sur Huveaune),
- Les normes concernant le monoxyde de Carbone, les métaux lourds, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques sont respectées dans l'Est du département.

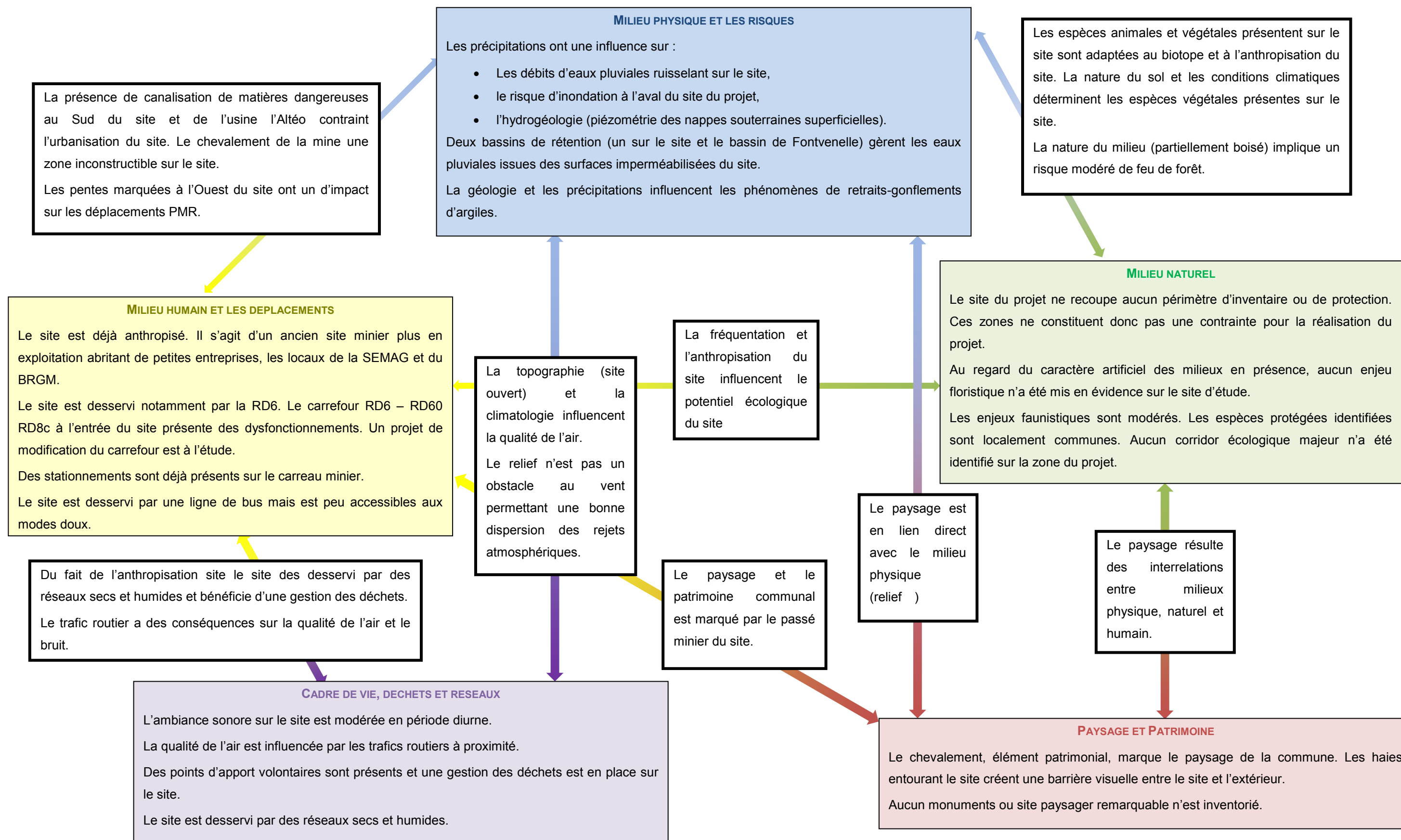
La qualité de l'air au niveau du site du projet est influencée par l'usine Pechiney, les grandes agglomérations et les axes routiers voisins.

## 4.11. CARTE SYNTHÈSE DES ENJEUX ET CONTRAINTES DU SITE

## Synthèse des enjeux et contraintes spatialisés du site



## 4.12. INTERRELATION ENTRE LES ELEMENTS DE L'ETAT INITIAL



## 5. ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERME, DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 5.1. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES PRECONISEES

#### 5.1.1. LE MILIEU PHYSIQUE

##### 5.1.1.1. Le climat

L'impact des travaux sur le climat est nul. Il est dû aux émissions de polluants des engins de chantier des poids lourds desservant le site pour les travaux.

Les seuils d'émission de polluants par les engins de chantier seront respectés pendant le chantier.

##### 5.1.1.2. La topographie

Des terrassements de faible ampleur seront à réaliser pendant la phase travaux. Cependant le projet a été conçu pour rester au plus près du terrain naturel. Dans la mesure du possible, les déblais seront réutilisés comme remblais.

##### 5.1.1.3. La géologie et la géotechnique

Le sol présente une sensibilité à l'eau. Des mesures constructives seront à mettre œuvre pour s'affranchir des risques de retrait-gonflement d'argiles.

##### 5.1.1.4. L'hydrogéologie

Les travaux sont susceptibles d'engendrer un risque de pollution des eaux souterraines par des particules fines ou par une pollution de nature chimique.

Dans la mesure où le site est hors de tout périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable, l'impact sur la ressource en eau potable est limité.

Des mesures visant à préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles seront mises en place pendant le chantier.

Les travaux n'engendreront pas a priori de prélèvement ou de rejet vers les eaux souterraines. Les travaux souterrains (réseaux, fondations ) seront réalisés préférentiellement en période sèche.

##### 5.1.1.5. Les eaux superficielles

Les travaux sont susceptibles de générer des risques de pollution des eaux superficielles par les particules fines ou par une pollution de nature chimique.

Des mesures de préservation de la qualité des eaux superficielles seront mises en place.

Les travaux ne vont pas engendrer de prélèvement ou de rejet vers les eaux superficielles.

#### 5.1.2. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Le site du projet n'est pas en zone inondable et n'aura pas d'impact sur le risque d'inondation.

Des mesures constructives seront mises en place de manière à s'affranchir des risques relatifs aux phénomènes de retraits-gonflement d'argiles.

La zone inconstructible due à la présence du chevalement de la mine est respectée. Seul une esplanade et des parkings y seront aménagés.

La réglementation parasismique adaptée à risque sismique modéré sera appliquée dans le cadre de la réalisation des constructions.

La présence d'un massif boisé limitrophe implique la mise en place d'une opération de débroussaillage préalablement aux travaux de manière à limiter le risque incendie.

Le plan de masse du projet a été étudié de manière à respecter les marges de recul vis-à-vis du pipeline SPMR et du gazoduc ainsi que la restriction d'urbanisation liée à la présence de l'usine Altéo sur la commune.

Une information relative à l'état de pollution du sol devra être réalisée auprès des entreprises intervenant sur le chantier chargées des terrassements.

#### 5.1.3. LE PAYSAGE

L'impact des travaux sur le paysage est négatif mais cela est temporaire et limité par la faible perception visuelle du site que l'on a depuis l'extérieur.

#### 5.1.4. LE MILIEU NATUREL

Les travaux n'auront pas d'impact sur les zones de protection et d'inventaires du patrimoine naturel.

La phase travaux va engendrer des impacts directs et permanents : consommation d'habitats d'espèce et la destruction d'individus.

Les espèces subiront également un dérangement lors de la phase travaux.

Des mesures seront donc mises en place dès la phase travaux : limitation des emprises, phasage des travaux. Un expert écologue pourra réaliser un suivi de chantier.

### 5.1.5. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

L'impact des travaux sur le patrimoine historique est nul.

Les travaux risquent de mettre à jour des vestiges archéologiques. Dans ce cas, la Direction Régionale des Affaires Culturelles devra être prévenue.

### 5.1.6. LE MILIEU HUMAIN

Les travaux auront un impact sur les entreprises et activités en place sur le site et sur les riverains proches (nuisances).

Par ailleurs, le chantier peut avoir un impact positif sur les entreprises du BTP et l'emploi de la région de Gardanne.

### 5.1.7. LES DEPLACEMENTS

Les travaux n'auront pas d'impact significatif sur les déplacements. Les déplacements internes au site seront principalement impactés. Des stationnements provisoires et des cheminements doux seront mis en place pendant la phase chantier.

Le trafic poids lourds sera augmenté en raison de l'acheminement de matériel, de matériaux acheminés sur le site.

Le chantier n'a pas d'impact sur la desserte en transport en commun.

### 5.1.8. LES DECHETS ET RESEAUX

Les travaux vont générer une production de déchets. Une gestion du tri et du stockage sera mise en place sur le chantier. Les possibilités de valorisation ou d'élimination seront étudiées. Un Schéma d'Organisation et de Gestion pour l'Elimination des Déchets (SOGED) sera établi et retranscrira les modalités de gestion de ces déchets.

Le chantier risquera de provoquer des coupures de réseaux lors de la dépose et de la pose de réseaux sur le site.

### 5.1.9. LE CADRE DE VIE

Les travaux vont générer des nuisances sonores, des émissions de gaz à effet de serre et des poussières.

Ces émissions seront temporaires et ponctuelles et conformes à la réglementation.

Des mesures seront mises en place de manière à réduire des nuisances.

## 5.2. EFFETS PERMANENTS ET MESURES PRECONISEES

### 5.2.1. LE MILIEU PHYSIQUE

#### 5.2.1.1. Le climat

Le projet va avoir un impact sur les émissions de gaz à effet de serre de manière locale dû aux trafics routiers qu'il engendrera. Cependant, l'augmentation des trafics sera faible par rapport aux trafics existants et l'impact sera limité. Les bâtiments impliqueront également des besoins et consommations énergétiques.

Des mesures seront mises en place de manière à limiter les émissions de gaz à effet et les consommations énergétiques.

Le projet prévoit l'utilisation d'énergies renouvelables.

#### 5.2.1.2. La topographie

Le projet étant altimétriquement au plus près du terrain naturel n'aura pas d'impact significatif sur la topographie.

#### 5.2.1.3. La géologie et la géotechnique

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la géologie.

#### 5.2.1.4. L'hydrogéologie

En phase d'exploitation aucun prélèvement, ni aucun rejet n'aura lieu vers les eaux souterraines.

Les chaussées et les parkings seront étanches. Les eaux pluviales seront récoltées dans des réseaux étanches et envoyées vers des structures de dépollution et de rétention.

Le projet ne créera pas de remblai ou déblai majeur pouvant influencer les écoulements souterrains.

#### 5.2.1.5. Les eaux superficielles

Le projet peut engendrer une pollution due au lessivage des voiries et parkings, à l'utilisation de sels de déverglacages ou de produits phytosanitaires ou une pollution entraînant un déversement de polluants sur la chaussée.

Les eaux pluviales seront récoltées par des réseaux étanches et transiteront par des séparateurs d'hydrocarbures avant d'atteindre les bassins de rétention (bassin Ouest du site et bassin de Fontvenelle).

Des bassins, permettant de stocker les eaux pluviales, spécifiques à chaque lots, seront aménagés en fonction de l'imperméabilisation des sols qu'ils génèreront.

Un bassin permettant de collecter et d'isoler les eaux pluviales en cas de contamination accidentelle sera mis en place.

Ces mesures permettront de limiter fortement l'impact quantitatif et qualitatif du projet.

### 5.2.2. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

De part ses caractéristiques (mise en place de bassins de rétention), le projet n'aggraver pas risque d'inondation à l'aval.

Dans la mesure où les dispositions constructives vis-à-vis des risques de retrait-gonflement d'argiles et du risque sismique ont été mises en place en phase travaux, les constructions seront résistantes aux mouvements de sol.

Le risque incendie est présent sur le site. Ainsi, une obligation légale de débroussaillage devra être mise en œuvre.

Les risques liés aux conduites de transport de matières dangereuses et au phénomène de Boil Over sont présents.

Les risques auxquels est soumis le site devront faire l'objet d'une information auprès des acquéreurs des lots et des futurs usagers du site.

### 5.2.3. LE PAYSAGE

Le site étant actuellement une friche, l'impact du projet sur le paysage est positif.

### 5.2.4. LE PATRIMOINE NATUREL

Le projet n'a pas d'impact sur les périmètres d'inventaires et de protection du patrimoine naturel.

Le tableau suivant présente les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

| Espèces              | Nature du ou des atteintes                        | Niveau global d'atteinte avant mesure | Mesures préconisées                                                                                                                                                                                                    | Atteintes résiduelles |
|----------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Lézard des murailles | Destruction d'individus<br>Destruction d'habitats | Faible                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des milieux interstitiels au sein du parc</li> <li>Calendrier d'intervention</li> <li>Limitation des emprises</li> <li>Accompagnement écologique du chantier</li> </ul> | Négligeable           |
| Couleuvre à échelons |                                                   | Faible                                |                                                                                                                                                                                                                        | Négligeable           |
| Coronelle girondine  |                                                   | Faible                                |                                                                                                                                                                                                                        | Négligeable           |
| Seps strié           |                                                   | Faible                                |                                                                                                                                                                                                                        | Négligeable           |
| Passereaux communs   | Destruction d'individus<br>Destruction d'habitats | Faible                                |                                                                                                                                                                                                                        | Négligeable           |
| Hérisson d'Europe    | Destruction d'habitats                            | Faible                                |                                                                                                                                                                                                                        | Négligeable           |
| Ecureuil roux        | Destruction d'habitats                            | Faible                                |                                                                                                                                                                                                                        | Négligeable           |

Le projet de réaménagement de l'ancien site minier du Puits Morandat en zone d'activité est essentiellement implanté sur des milieux rudéraux peu enclins à abriter des milieux naturels et des cortèges faunistiques et floristiques patrimoniaux. Le diagnostic écologique n'a en effet révélé que des espèces communes voire très communes. Toutefois certaines d'entre elles bénéficient d'un statut juridique de protection qui doit être pris en compte lors de l'évaluation des impacts. Ainsi la consommation d'habitats d'espèce et la destruction d'individus ont été jugées faibles pour le Lézard des murailles, la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelon, le Seps strié, plusieurs passereaux communs, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Des mesures d'insertions consistant en la réduction des emprises lors des travaux, le respect d'un calendrier d'intervention, l'accompagnement écologique en phase chantier et une gestion attentive des milieux interstitiels et notamment sur les secteurs de débroussaillage, permettent d'atténuer suffisamment les impacts pour les considérer comme négligeables.

A ce titre et sous réserve du respect de ces mesures, il n'est pas utile de prévoir de mesures compensatoires vis-à-vis du milieu naturel.

### 5.2.5. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

Le projet n'a pas d'impact sur les monuments historiques ou sur l'archéologie.

Les bâtiments existants du site seront conservés et mis en valeur par les aménagements projetés.

### 5.2.6. LE MILIEU HUMAIN

Le projet va permettre la création d'entreprises dans le domaine de haute technologie et d'emplois.

Le cadre de vie des personnes déjà présentes sur le site s'en trouvera amélioré.

### 5.2.7. LES DEPLACEMENTS

Le projet va modifier les voiries, les stationnements et les cheminements à l'intérieur du site.

Hors du site, le projet va induire une augmentation de trafic car une fois les nouvelles entreprises implantées, le nombre de personnes se rendant sur le site sera plus important qu'aujourd'hui. Un impact risque d'être ressenti au niveau du carrefour RD6 – RD60 – RD8c présentant déjà des dysfonctionnements et au niveau des voies de desserte du site notamment la RD6.

### 5.2.8. LE FONCIER

Le projet n'aura pas d'impact sur le foncier car la ville de Gardanne a la maîtrise foncière du site.

### 5.2.9. LES DECHETS ET LES RESEAUX

La quantité de déchets produite sur le site sera en augmentation. Le ramassage de ces déchets devra donc être organisé en conséquence par les services gestionnaires.

De manière à permettre l'aménagement et viabilisation des lots les réseaux existants seront repris. Sur certaines portions les réseaux existants seront conservés, lorsque leur capacité est suffisante pour supporter les besoins futurs.

### 5.2.10. LE CADRE DE VIE

L'ambiance sonore sera légèrement modifiée par le projet du fait des nouvelles activités implantées et des trafics générés par celles-ci.

Le projet aura un impact sur la qualité de l'air vis-à-vis des nouveaux déplacements qu'il générera.

### 5.2.11. LA SANTE

Les principaux paramètres pouvant avoir un effet négatif sur la santé sont la qualité de l'air et les nuisances sonores.

## 6. LES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les projets faisant l'objet d'avis de l'autorité environnementale ou d'arrêté loi sur l'eau répertoriés sur les communes de Gardanne, Bouc Bel Air, Fuveau, Luynes, Meyreuil, Mimet et Simiane-Colongues (années 2011 à 2013) pris en compte dans l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

- **Projet de centrale photovoltaïque**, Gardanne, terroir des Sauvaires,
- **Exploitation d'un entrepôt logistique soumis à la réglementation ICPE par la société LARILLOU**, Fuveau,
- **Exploitation d'un dépôt soumis à la réglementation ICPE par la société COFUA**, Fuveau,
- **Exploitation de la tranche 4 de la centrale de Provence**, Gardanne et Meyreuil,

Le projet de centrale photovoltaïque du terroir des Sauvaires et le projet de Puits Morandat auront des effets cumulés sur les trafics en phase travaux et en phase d'exploitation.

Les projets d'ICPE sur la ZAC « Saint Charles » à Fuveau et le projet de Puits Morandat auront des effets cumulés sur les trafics en phase travaux et en phase d'exploitation.

Le projet d'exploitation de la tranche 4 de la centrale de Provence et le projet de Puits Morandat ont un effet cumulé sur la reconversion de sites industriels. Les deux projets vont engendrer en phase travaux, des trafics routiers supplémentaires de poids lourds. Cet impact cumulé sera temporaire et limité à la durée des travaux.

## 7. APPRECIATION DES IMPACTS GLOBAUX DU PROGRAMME

Le projet constitue donc en lui-même un seul et unique programme. L'étude d'impact portant sur la totalité des aménagements du projet en développe tous les impacts.

## 8. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

### 8.1. PRESENTATION DES MESURES

Les mesures sont présentées conjointement aux effets du projet.

### 8.2. PRINCIPALES MODALITES DE SUIVI DES MESURES D'INSERTION DU PROJET ET DU SUIVI DE LEURS EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les modalités de suivi des mesures en faveur de l'environnement et de leurs effets portent sur les thématiques suivantes :

- le management environnemental de chantier,
- la démarche environnementale et le management de l'opération,
- le suivi des mesures en faveur de la ressource en eau en phase chantier et en phase d'exploitation,
- le suivi des mesures en faveur de biodiversité et du paysage en phase chantier et en phase d'exploitation,
- le suivi des mesures en faveur des déplacements en phase d'exploitation,
- le suivi des mesures relatives aux déchets en phase chantier et en phase d'exploitation.

8.3. CHIFFRAGE DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Le coût total des mesures en faveur de l'environnement s'élève donc à environ 771 362 € HT, soit environ 14,5 % du coût total du projet.

Les travaux sont estimés 5 316 000 € HT, valeur janvier 2012, soit 6 358 000 € TTC.

9. ELEMENTS PERMETTANT D'APPRECIER LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

Ce chapitre a pour objet d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma de cohérence écologique.

| Documents d'urbanisme et de planification                 | Compatibilité vis-à-vis du projet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT DES BOUCHES DU RHONE | <p>Le projet d'aménagement du site de Puits Morandat (friche industrielle de l'activité minière) répond pleinement à l'objectif de « <i>renouveau économique et la requalification des friches industrielles</i> ». Le site restera à vocation économique mais sera orientée avec des activités de haute technologie. La requalification de ce site permet l'installation d'une nouvelle activité sans consommation d'espace naturel ou agricole.</p> <p>Par ailleurs, Gardanne est le lieu d'implantation de l'école micro-électronique G. Charpak. Le site de puits Morandat a vocation à accueillir des entreprises de haute technologie. Le lieu pourra alors constituer un lieu d'échanges et d'interactivité avec les étudiants et chercheurs de l'école Charpak, et permettra l'installation des jeunes ingénieurs.</p> <p><b>L'aménagement de la zone d'activité de Puits Morandat est compatible avec les orientations de développement.</b></p> |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE                                | La commune de Gardanne ne dépend à l'heure actuelle d'aucun schéma de cohérence territoriale.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PLAN LOCAL D'URBANISME DE GARDANNE                              | Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Gardanne a déjà été modifié pour être compatible au projet. Le projet respecte donc le règlement du document d'urbanisme. Il prend en compte les servitudes présentes sur le site.                                                                                                                                                           |
| PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN                                      | <p>Le projet est compatible avec le Plan de Déplacement Urbain de Gardanne.</p> <p>Le projet d'aménagement du Puits Morandat, n'est pas un projet relatif aux déplacements. Cependant, il va générer des déplacements pendulaires.</p> <p>Sur le site des cheminements doux, un arrêt de bus, des stationnements seront installés de manière à limiter l'utilisation de la voiture.</p> |
| SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU BASSIN | <p>Le projet respecte les objectifs de qualité des cours d'eau du SDAGE et ses orientations fondamentales.</p> <p>Le projet d'aménagement de Puits Morandat est compatible avec le SDAGE Rhône Méditerranée.</p>                                                                                                                                                                        |
| SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DE L'ARC PROVENÇAL  | Le projet est compatible avec les objectifs du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) sur SAGE.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE DE LA REGION PACA            | Dans la mesure où le projet répond à plusieurs orientations du SCRAE, il est compatible avec ce document                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE                         | <p>Le SRCE est en cours d'approbation.</p> <p>Les impacts écologiques résiduels du projet sont négligeables après la mise en place des mesures précitées. L'absence majeure de continuité écologique sur le site limite les impacts sur les trames vertes et bleues.</p>                                                                                                                |
| PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS                        | <p>Le PPRi est en cours d'élaboration, la compatibilité du projet ne peut donc être vérifiée. Cependant, le projet prend en compte le risque d'inondation présent à l'aval et n'aggraver pas ce risque.</p> <p>Le projet n'est pas dans une zone réglementée par le PPR mouvement de terrain. Il est donc compatible avec ce document.</p>                                              |

## 10. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

La réalisation de l'étude d'impact s'est basée sur une recherche bibliographique, une consultation des sites internet des administrations et organismes pouvant fournir des informations sur l'état des lieux du site.

Cette recherche a été complétée par des courriers de demandes de renseignement envoyé aux principaux services publics, privés, administrations pouvant nous fournir des informations ou formuler les prescriptions pour la réalisation du projet.

De plus, des visites de terrain ont permis de décrire le site et d'évaluer les enjeux et impacts relatifs au projet.

La description du projet est principalement basée sur le Dossier de Projet (janvier 2012).

Le bureau d'étude spécialiste Naturalia a été chargé d'évaluer les enjeux et impacts relatifs au milieu naturel.

Sous la direction de M. Yves DELMARES, responsable de l'Unité de Projets Environnement,

Dans le cadre de ce dossier, certains thèmes ont fait l'objet d'études spécifiques réalisées par des experts :



Naturalia environnement sarl

Rue Lawrence Durrell

Site AGROPARC – BP 31 285

84911 AVIGNON cedex 9

Tel : 04 90 84 17 95

## 11. DIFFICULTES RENCONTREES,

La principale difficulté a portée sur la description du projet. En effet, le dossier de projet (janvier 2012) n'intègre pas la modification du projet relative au déplacement de la voirie principale située le long du bâtiment des mineurs. La description du projet l'évaluation des impacts a tenu compte de cette modification. Cependant les plans présentés ne représentent pas cette modification.

## 12. LES AUTEURS DE L'ETUDE

L'étude d'impact a été réalisée par le bureau d'étude :



Direction Régionale Ouest PACA

40 Bd de Dunkerque

CS 61001

Immeuble EUROPROGRAMME

13567 MARSEILLE CEDEX 02

Tel : 04 91 23 23 23

Fax : 04 96 15 20 60

## 13. EVALUATION SIMPLIFIEE NATURA 2000

Le site Natura 2000 le plus proche est relativement éloigné du site du projet (4,3 km).

Par ailleurs, le projet ne porte atteinte à aucun habitat de la ZSC « Chaîne de l'Etoile et Massif du Garlaban ». En effet, le seul habitat d'intérêt communautaire prioritaire présent sur la ZSC et sur le site du projet est le n°6220 « Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Théro-Bachypodietea ». Sa très faible superficie et implantation en micro-tâche au sein des formations végétales se refermant amoindrissent l'intérêt patrimonial de celui-ci. Par ailleurs, aucun travaux, ni aucun aménagement ne sera réalisés au Nord-Ouest du site (zone d'implantation de cet habitat).

Par conséquent, aucun impact n'est évalué sur cet habitat.

Le projet n'as pas d'impact sur le site Natura 2000 ZSC « Chaîne de l'Etoile et Massif du Garlaban ».

Melle Flora SILNY, Chargée d'études en environnement, pour la réalisation globale du document,

## III. Description du projet

### 1. PRESENTATION DU PROJET

La description du projet est basée sur le Dossier de projet établi en janvier 2012 par EGIS France. Les modifications de projet actées ultérieurement sont également prises en compte.

#### 1.1. VOIRIES ET STATIONNEMENTS

##### 1.1.1. LES ACCES

L'accès actuel est conservé, il se fait depuis le giratoire situé sur les bretelles de la RD6.



Pont sur la RD6 et giratoire d'accès au site



Giratoire et branche d'accès au site

L'accès se fera principalement au niveau du rond-point par deux barrières (une pour le secteur Ouest et une pour le secteur Est). Le portail existant, permettant la fermeture du secteur Est, sera conservé.

Un accès de secours est prévu au Nord ainsi qu'un accès piéton et cycliste.

L'accès piéton en partie Est au niveau d'Intermarché (liaison piétonne) sera réalisé avec un escalier pour franchir le talus. L'accès sera contrôlé au moyen d'un portillon réalisé au droit de la clôture existante.

L'arrêt de bus existant dans la zone d'entrée, sera repris pour permettre d'accueillir les lignes de transports en communs mais également pour les dessertes spécifiques (activités culturelles du bâtiment des mineurs).

##### 1.1.2. LES STATIONNEMENTS

Des stationnements longitudinaux pour les poids lourds sont disposés le long de la voie située devant le bâtiment des mineurs.

Des stationnements accessibles Personnes à Mobilité Réduite (PMR) normalisés sont disposés conformément à la réglementation.

Le décompte des places créées dans le cadre du projet est le suivant :

- 7 places de Poids Lourds,
- 203 places de Véhicules Légers dont 5 places PMR,
- 7 places pour des cars de 12.50m.

##### 1.1.3. CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES

La largeur des voies est de 7m. Cette largeur de voie, confortable, permet d'assurer la fluidité du trafic des véhicules légers. Les poids lourds pourront accéder au secteur Est, mais la géométrie à angle droit est contraignante. Bien que le rayon interne ait été agrandi, il sera nécessaire aux poids lourds d'empiéter sur la chaussée opposée.

Les voies sont bordées des deux côtés par des espaces verts, sauf le long du bâtiment des mineurs et sur la voie basse du secteur Ouest où des places de stationnement sont prévues.

Le trottoir le long du bâtiment des mineurs sera élargi. Sur le reste du site, les trottoirs ne sont disposés que d'un seul côté de la chaussée, derrière les bandes plantées : des traversées piétonnes seront réalisées au niveau des accès aux lots, en fonction de la création des accès.

Les trottoirs des voies nouvelles mesurent 2m de largeur. Les caractéristiques Personnes à Mobilité Réduite (PMR) seront respectées (1.40m libre d'obstacle).

Des structures neuves seront implantées. Les reconnaissances ont permis d'identifier les chaussées susceptibles d'être récupérées. La géométrie du projet a été calée afin de récupérer les chaussées lorsque cela était possible (profil en long des voies).

## 1.2. ESPACES VERTS

Le projet est constitué de 3 types de plantations, adaptées à la région et notamment à la sécheresse du climat. La composition des palettes végétales est la suivante. L'implantation est présentée sur le plan de plantations (présenté dans le paragraphe relatif aux impacts permanents sur le paysage).

## 1.3. RESEAUX PROJETES

### 1.3.1. EAUX PLUVIALES

Le projet ne prévoit pas la réalisation de bassin de rétention public. Par contre, le bassin existant du secteur Ouest sera entretenu (débroussaillage, curage du fond de bassin). La compensation nécessaire au projet (aménagement des lots) sera réalisée à la parcelle, conformément au dossier loi sur l'eau.

. Les réseaux traversant le parvis et croisant les galeries techniques, le réseau longeant le bâtiment des mineurs, ainsi que le réseau longeant l'Avenue d'Arménie seront conservés.

En partie Ouest, le réseau sera entièrement abandonné car sa disposition ne permet pas d'assurer la commercialisation des lots.

Les eaux pluviales seront collectées au moyen de caniveaux et envoyées dans le réseau pluvial par des avaloirs à grilles et des grilles. Les canalisations sont réalisées sous chaussées.

Les avaloirs existants sur la chaussée devant le bâtiment des mineurs seront supprimés et remplacés par de nouveaux avaloirs connectés sur un réseau neuf. Cette modification permet de traiter les eaux de la chaussée et du stationnement au moyen d'un séparateur disposé au Sud de la zone de stationnement.

Deux autres séparateurs seront disposés sur le site pour traiter les eaux de la chaussée (un au niveau de l'escalier reliant Intermarché, un en aval du réseau du secteur Ouest).

Un ouvrage de confinement d'un volume de 120 m<sup>3</sup> sera réalisé vers l'escalier reliant Intermarché. Cet ouvrage permettra de stocker les eaux en cas d'incendie sur l'ensemble de la partie Est du site. Le bassin présente une profondeur importante car le stockage est prévu sans mise en charge du réseau à l'amont : il se situe donc 2 m sous le fil d'eau du réseau existant sur lequel il se connecte. La profondeur de l'ouvrage est donc de 6.50 à 7m. L'ouvrage n'a pas d'exutoire, il devra être entretenu et sera vidangé par pompage en cas de stockage d'eaux polluées. Il est accessible au moyen de deux regards disposés à chaque extrémité.

### 1.3.2. EAUX USEES

Le dimensionnement du réseau d'eaux usées est basé sur les surfaces de SHON et le type d'activités.

Le réseau existant le long du bâtiment des mineurs sera conservé, ainsi que la continuité de ce réseau, en haut du talus le long de l'avenue d'Arménie.

Sur le secteur Ouest, il n'existe pas de réseau : un nouveau réseau sera mis en place. Le réseau neuf sera réalisée pour partie par un réseau gravitaire, mais il comprendra également un poste de refoulement pour les parcelles les plus basses.

Le secteur est raccordé gravitairement au réseau existant le long de la route Départemental N°6 (canalisation de diamètre 250 mm) qui est suffisamment dimensionné pour permettre le raccordement de l'ensemble du secteur aménagé.

Le poste de refoulement reprendra les eaux des parcelles Sud de la zone Ouest (environ 6 800m<sup>2</sup> cessibles soit environ 3 200m<sup>2</sup> de SHON) – générant un faible débit (1 à 2 l/s). Le poste de refoulement sera équipé de 2 pompes dont une de secours et d'une télétransmission. Ce poste, même en cas de coupure de l'alimentation électrique ne rejettera pas d'eau usée au milieu naturel.

Les rejets d'eaux usées seront acheminés vers la station d'épuration qui se trouve sur la RD7, en direction de Luynes. Sa capacité nominale est de 50 000 Equivalents Habitants.

Sa charge est de l'ordre de 50%. La charge supplémentaire apportée par le projet est de 300 Equivalents Habitants.

### 1.3.3. ADDUCTION EAU POTABLE

La desserte en eau potable du site est assurée par une antenne de canalisation en fonte DN200 située au niveau du giratoire d'accès au site. Le réseau d'eau potable est dimensionné par la défense incendie demandée par les pompiers soit 2 poteaux incendies d'une capacité de 60m<sup>3</sup>/h en simultané.

Ainsi, la pression du réseau est suffisante pour couvrir les besoins en défense incendie demandés par les pompiers ou les besoins en eau potable des activités.

Le réseau principal sera de section DN200 pour assurer le besoin en eau potable (activités et défense incendie). Les antennes desservant un seul poteau incendie seront réalisées en DN150. Le réseau sera en fonte et les branchements seront mis en attente au droit des accès du plan d'hypothèses.

Les poteaux incendies (PI) sont disposés suivant les préconisations des pompiers à savoir :

- distance maximale à un bâtiment : 100m,
- distance maximale entre 2 PI : 200m.

### 1.3.4. ARROSAGE

Un réseau d'arrosage par goutte à goutte sera mis en place sur l'ensemble des plantations de haies et d'arbres. Il n'est pas prévu d'arrosage par aspersion. Le branchement se fera sur le réseau d'eau potable, un branchement sera réalisé pour chaque tranche de travaux. Les vannes et programmeurs seront disposés dans des regards. L'arrosage sera piloté au moyen de programmeurs à piles (un par tranche). Le réseau sous voirie sera réalisé sous fourreau.

### 1.3.5. EDF

Le point d'alimentation actuel du site est le poteau situé sur l'avenue d'Arménie entre le giratoire et Intermarché. Un réseau souterrain alimente le bâtiment des mineurs en ligne droite depuis le poteau avenue d'Arménie : le réseau se situe dans l'emprise des futurs lots, qu'il est donc nécessaire de dévier sous voirie publique pour permettre la commercialisation des lots.

Le dimensionnement (basé sur les surfaces de SHON et le type d'activités) conduit à l'implantation de 4 transformateurs simples plus 2 doubles (soit 8 x 640kVA) en zone Est et 2 simples en zone Ouest. Le poste de transformation existant sera déplacé dans le bâtiment.

Le raccordement et le réseau neuf seront étudiés avec la participation des acquéreurs afin de définir avec précision les besoins des futurs lots.

### 1.3.6. TELECOMMUNICATIONS

Le raccordement se fera sur le réseau existant au niveau du giratoire. Le réseau existant sur le site n'est pas réutilisé. Un nouveau réseau sera créé en fonction des besoins.

### 1.3.7. ECLAIRAGE PUBLIC

Les voies et stationnement seront éclairés au moyen de mâts de 8m, les zones piétonnes seront éclairées au moyen de mâts piétons (4m). La solution proposée est un équipement à incandescence équipé d'un système de régulation d'énergie avec possibilité d'éclairages à LED.

Les mâts d'éclairage sont positionnés en bord de trottoirs dans le cas de trottoirs jouxtant la chaussée (devant le bâtiment principal et sur la voie basse de la zone Ouest), sinon dans les espaces verts (ligne en partie Est du mail et toutes les voies restantes). Les mâts d'éclairage piéton seront positionnés à l'axe des cheminements (zone piétonne du mail, zone piétonne en direction de l'Intermarché).

L'ensemble du réseau sera conforme aux normes et réglementations en vigueur au moment des travaux et aux prescriptions techniques de la ville.

## 1.4. SIGNALISATION

### **Signalisation horizontale**

La signalisation horizontale sera composée de marquage au sol à la peinture routière.  
Au droit des traversées piétonnes, il sera prévu la mise en place de bandes podotactiles.

### **Signalisation verticale**

Des panneaux de police rétroréfléchissants de classe II seront mis en place. Dans tous les cas, le matériel mis en place devra avoir reçu l'agrément du service technique de la Ville de Gardanne.

## 1.5. MOBILIER URBAIN

### 1.5.1. POINTS D'APPORT VOLONTAIRES

Un Point d'Apport Volontaire (PAV) sera réalisé dans la zone d'entrée, permettant de disposer une colonne pour chacune des filières de la Commune (4 filières : papier, verre, plastiques et canettes, OM). Les PAV seront des colonnes enterrées de type CITEC ou équivalent permettant une préhension par simple crochet et avec une plate-forme piétonnière en tôle acier.

### 1.5.2. BORNES

Les bornes mises en place seront de type utilisé par la Commune de Gardanne. Elles seront scellées dans le sol. Des bornes escamotables permettront de contrôler l'accès Nord à l'arrière du bâtiment des mineurs ainsi qu'au parvis depuis l'aire de retournement située à proximité du chevalement.

### 1.5.3. POUBELLE

Les poubelles mises en place seront de type utilisé par la Commune de Gardanne. Elles seront scellées dans le sol.

## 1.6. RACCORDEMENT DES LOTS

### 1.6.1. BRGM : LOT EXISTANT

Le bâtiment du BRGM est actuellement sur une grande plate-forme. Les clôtures existantes seront partiellement conservées. Les clôtures sont reprises le long du parvis avec une clôture et un espace vert. Un accès est créé sur la voie contournant le bâtiment tout de suite après le parvis. Un portillon piéton permet de connecter le BRGM sur le parvis.

### 1.6.2. CREATION DE LOT

#### **Réseaux**

Des antennes en attente sont prévues pour les réseaux humides (AEP, Eau Brute en option, EP et EU) au droit des accès proposés sur l'hypothèse d'implantation (ou en arrière de parcelle pour les réseaux gravitaires de certains lots). Des chambres (réseau de télécommunication et fibre optique) seront mises en attente au droit de chaque accès du plan d'hypothèses.

#### **Accès routier**

Les accès aux lots seront réalisés à la demande. Ils seront dimensionnés en fonction des besoins des acquéreurs (géométrie définie en fonction des besoins en termes d'accès PL).

#### **Accès piétons**

La zone de mail présente un cheminement piéton spécifique, en complément du trottoir devant le bâtiment principal. La plupart des voies seront équipées d'un trottoir unique. Seule la voie basse en Pinède est équipée d'un trottoir de chaque côté pour assurer la sécurité des piétons se rendant à leurs véhicules.

La desserte piétonne des lots dont l'accès est du côté opposé au trottoir nécessitera la création d'une traversée piétonne (traversée des espaces verts et de la chaussée).

## 2. DEROULEMENT DES TRAVAUX

### 2.1. PHASAGE DES TRAVAUX

Le découpage des travaux est le suivant :

#### 1. Phase 1 :

- création des voies structurantes de la partie Est, permettant la viabilisation d'une partie du carreau minier (comprenant la voie longeant le bâtiment des mineurs et la voie perpendiculaire au chevalement permettant la liaison piétonne vers le centre commercial)
- création de l'aire de stationnement plantée en mail (fonction liée au bâtiment des mineurs)
- aménagement du parvis en pied de chevalement (parvis permettant des manifestations)
- réaménagement de l'entrée du site (contrôle d'accès, dépôt transports en communs, conteneurs enterrés)
- la création des stationnements associée aux voies de la phase

#### 2. Phase 2 :

- création des voies en partie Ouest du site, permettant la viabilisation de l'espace Pinède
- la rénovation des stationnements existants associés aux voies de la phase

#### 3. Phase 3 :

- création de la voie desservant la partie nord du carreau minier (cette voie contourne le bâtiment du BRGM)
- l'aménagement de la pinède (chemin de ronde, stabilisation du talus).

PLAN DE MASSE



PROJET D'AMENAGEMENT PAYSAGER ET ENVIRONNEMENTAL

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                  |            |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>VILLE DE GARDANNE</b><br/> <b>Puits Yvon Morandat</b></p> <p>Demande de Permis d'Aménager</p> | <p>HYPOTHESE<br/> D'IMPLANTATION<br/> DES BATIMENTS</p> <p>DATE : 09.01.2014</p> | <p>PA9</p> |  |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                                     | <p>ECHELLE : 1/2000</p>                                                          |            |                                                                                       |

---

## **IV. Esquisse des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet a été retenu**

---

La présente étude d'impact est établie sur la base du rapport de présentation du dossier de projet élaboré en janvier 2012 par le bureau d'études EGIS France.

## 1. LES ETUDES PREALABLES

### 1.1. L'ETUDE DE DEFINITION

Une première étude de définition été réalisée en mars 2008.

Elle expose une description topographique et paysagère du site.

Elle donne ensuite des éléments d'intégration du projet dans son environnement et relatifs à la desserte.

Un plan de composition est proposé.



Plan de masse - Etude de définition – Mars 2008

L'étude de définition donne des prescriptions architecturales et pour les aménagements paysagers.

### 1.2. L'AMO DEVELOPPEMENT DURABLE

Le bureau d'étude EO développement a réalisé un diagnostic environnemental du site en septembre 2009.

Ce même bureau d'étude EO Développement a réalisé à l'automne 2009 des ateliers thématiques aboutissant à des propositions d'intégration du Développement Durable dans le projet d'aménagement.

Les thématiques des ateliers portent sur les engagements de la SEMAG pris dans le cadre de ce projet :

- Engagement 1 : un parc accessible et fonctionnel,
- Engagement 2 : un parc calme, serein, ouvert à tous,
- Engagement 3 : un parc ouvert aux énergies de demain,
- Engagement 4 : un aménagement respectueux des ressources,
- Engagement 5 : un parc où s'épanouir,
- Engagement 6 : tenir nos engagements tout au long du processus d'aménagement, de commercialisation et d'exploitation,

Cette réflexion aboutit à la formulation d'objectifs et d'actions à mettre en œuvre.

### 1.3. L'AVANT-PROJET

L'Avant-Projet a été établi par le bureau d'étude EGIS Aménagement, en novembre 2010.

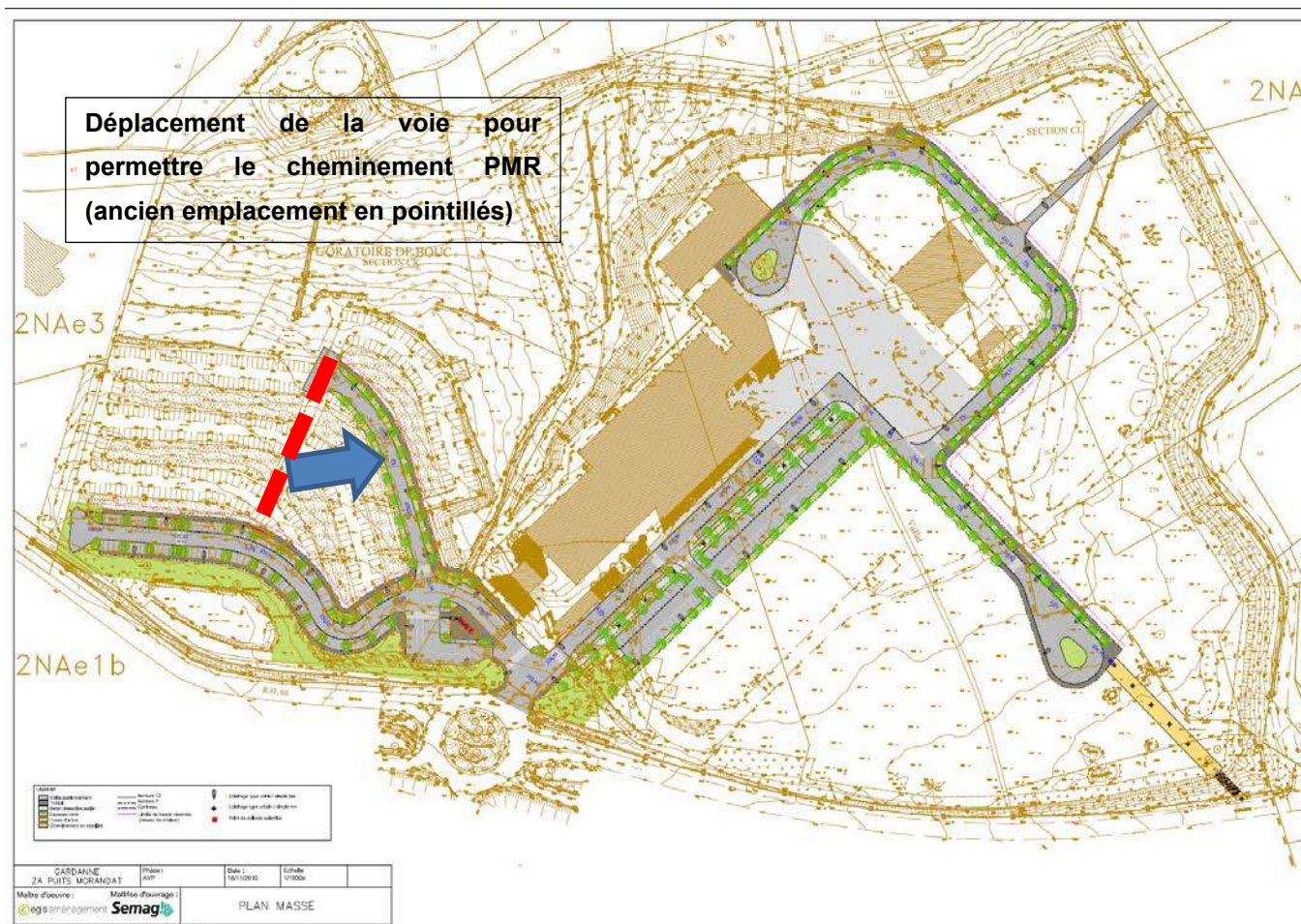
Le découpage général de la zone d'activités et la définition des fonctionnalités a été établi lors de l'étude de définition. Une adaptation a été réalisée sur le secteur Ouest pour permettre de réaliser une desserte PMR à l'intérieur de la zone (cheminement à moins de 4%), ce que l'étude de définition ne permettait pas (pente d'environ 10%).

Ce document décrit les installations existantes du site (bâtiments, réseaux secs et humides).

L'Avant-Projet précise le projet d'aménagement notamment :

- l'accessibilité au site (et les caractéristiques des voiries) et les stationnements,
- les équipements communs,
- la desserte des lots (véhicules, piétons et réseaux),
- la gestion des déchets,
- le dimensionnement des réseaux

Le document présente également une estimation des travaux et du phasage.



Plan de masse – Avant-Projet – Novembre 2011

## 2. LE DOSSIER DE PROJET

Le dossier de projet a été élaboré par EGIS France en janvier 2012.

Par rapport au dossier d'Avant-Projet, des modifications d'aménagement sont demandées par la Maîtrise d'Ouvrage et concernent notamment :

→ accès semi-remorques secteur Ouest

La voie desservant le secteur Ouest était prévue pour des véhicules légers, des camions OM, des petites livraisons et l'accès des secours. L'aménageur veut rendre la voie desservant la partie haute du secteur, accessible à des semi-remorques. Cette modification induit une modification de la géométrie de l'aire de retournement.

→ entrée du site

L'ilot à l'entrée du site sera aménagé pour recevoir du stationnement de bus. Les places de stationnement pour véhicules légers prévues en AVP seront supprimées au profit du stationnement de bus. Le stationnement des bus permettra de servir les activités du bâtiment des mineurs (espace culturel envisagé).

→ conduite de transports

Le site est traversé par deux conduites de transports de matières dangereuses (pipeline SPMR et gazoduc GRTGAZ). Ces conduites nécessitent d'être protégées au moyen d'une protection mécanique permettant l'aménagement du parc d'activités (condition réglementaire liée aux risques d'explosion). Ces prestations, envisagées lors des études d'avant-projet, sont sorties de l'aménagement : les travaux sont pris en charge indépendamment par la Commune.

Suite au rendu du dossier de Projet, la SEMAG en concertation avec ses partenaires (ville de Gardanne ) a souhaité une modification du Plan de masse.

Cette modification consiste en l'inversion du parking et de la voirie, avec création d'une bande piétonne en limite du bâtiment principal tel que présentés sur l'illustration ci-après.

Cette modification permet d'augmenter la capacité de stationnement sur l'esplanade en cas de manifestation culturelle.

Elle sera prise en compte dans les phases ultérieures.

Ce changement n'implique pas de conséquences relatives aux impacts, aux mesures ou au coût.



Plan de masse – juillet 2012

Par ailleurs, dans un souci d'exemplarité, la ville de Gardanne souhaite que le projet prenne compte le Développement Durable. A ce titre, le projet veillera à économiser l'énergie par la réalisation de bâtiments et d'équipements économes et favorisera le recours aux énergies renouvelables. Cet aspect sera contrôlé au moyen du Cahier des Charges de Cession de Terrain.

Une partie des cibles de cette démarche est reprise dans l'aménagement des espaces publics du projet à la recherche d'un cadre de vie agréable (plantations, enfouissement des réseaux, traitement paysager), la réalisation d'un chantier à faibles nuisances, la gestion de l'énergie dans l'espace public, la gestion de l'eau, la gestion des déchets par l'optimisation du système de collecte.

Le Projet d'aménagement de Puits Morandat fait suite à l'élaboration d'une étude de définition et d'un Avant-Projet. Le développement Durable a été pris en compte dans l'élaboration du projet par une réflexion menée sur diverses thématiques et la formulation d'engagements.

---

## V. Analyse de l'état initial du site et de l'environnement du projet

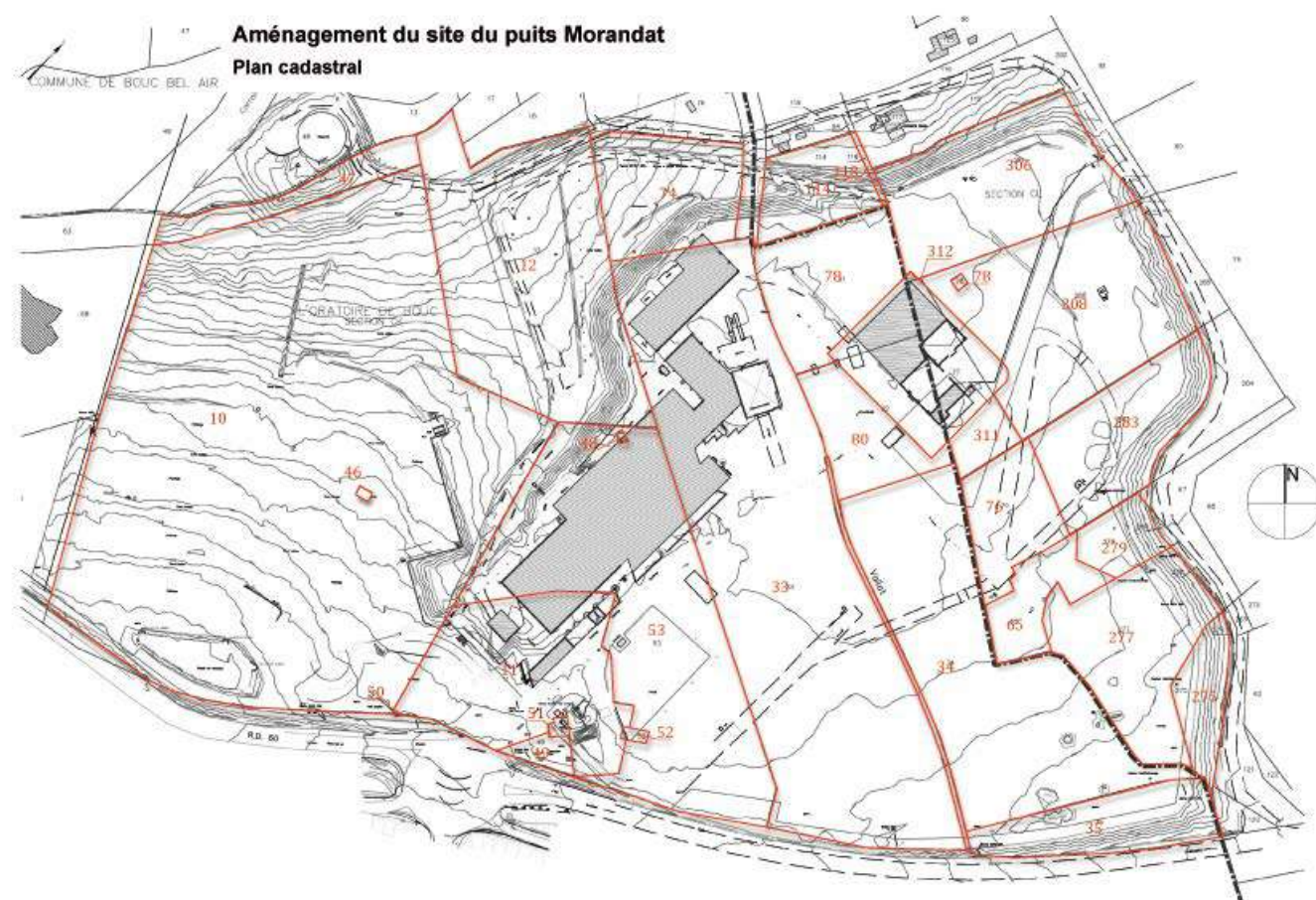
---

## 1. LOCALISATION

Le site du projet se situe sur la commune de Gardanne dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Les sections et parcelles cadastrales occupées par le projet sont les suivantes :

- CK n°10,34,35,46,49,50,51,52,78,80;
- CL n°65,76,78,275,277,279,283,311,312.
- En partie: CK n°11,12,33,47,53,74,114,118,306 et CL n°308.



La superficie du terrain est de 144 716 m<sup>2</sup> dont 129 822 m<sup>2</sup> à aménager.

Le projet est composé de deux tranches de réalisation des travaux :

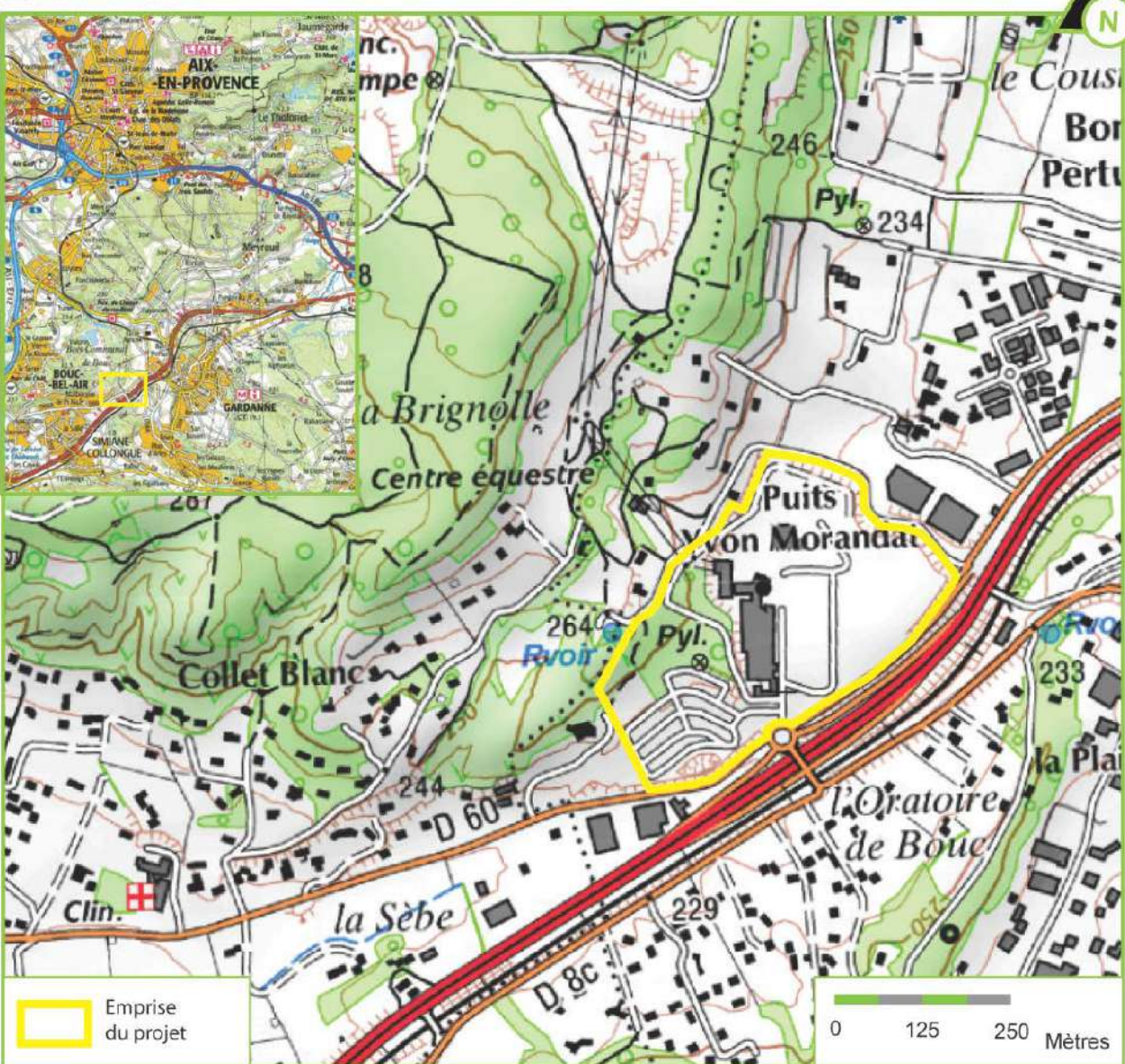
- 1ère tranche sur le secteur Est de 73 248 m<sup>2</sup>,
- 2ème tranche sur le secteur Ouest de 71 468 m<sup>2</sup>.

### Photographie aérienne



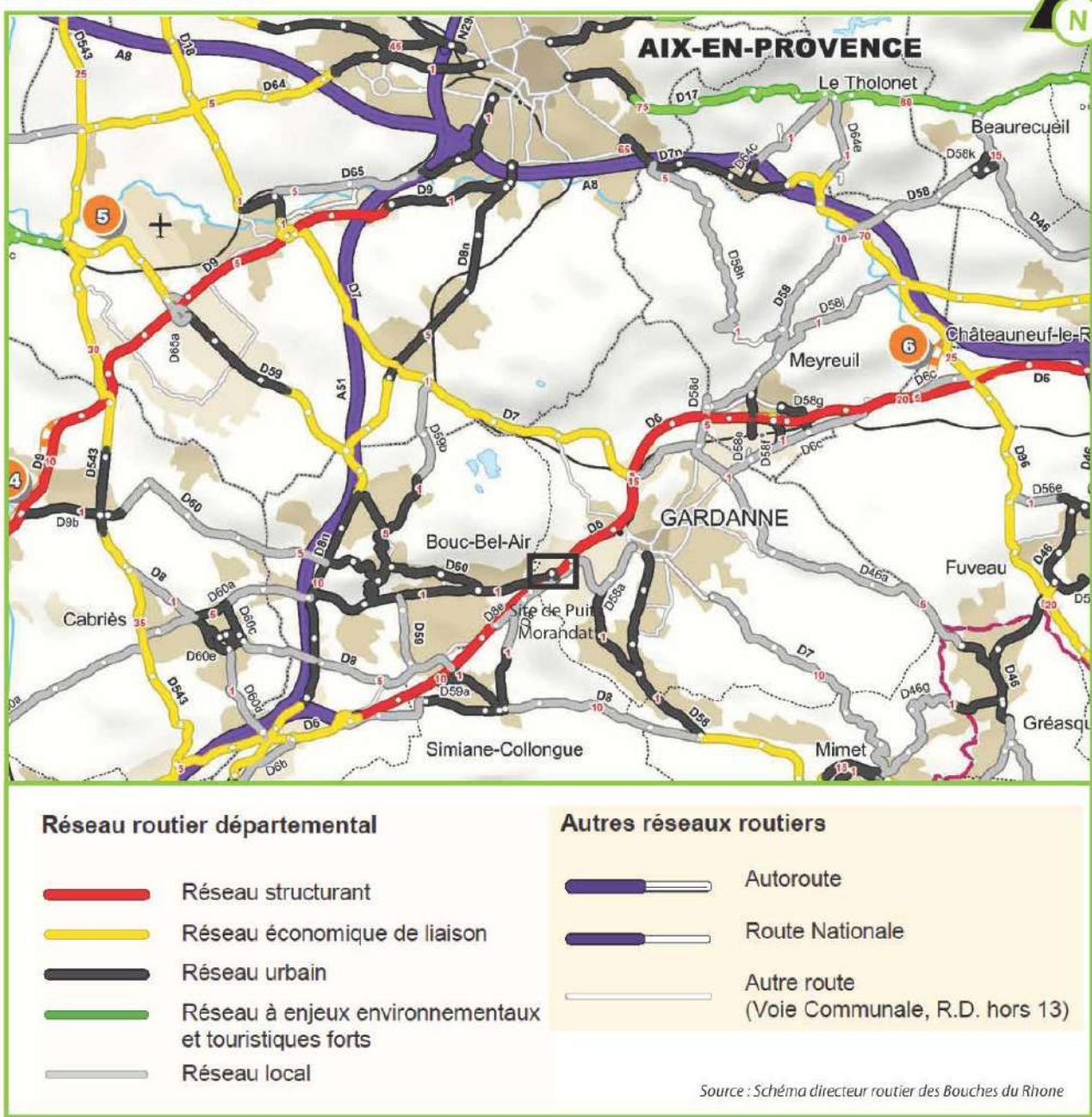
Source : Géoportail

Localisation



Source : IGN, DREAL PACA

Le réseau routier



Source : Schéma directeur routier des Bouches du Rhône

### 3. MILIEU PHYSIQUE

#### 3.1. LE CLIMAT

Source : Stations Météo France de Marignane et d'Aix en Provence

Le département des Bouches-du-Rhône est soumis à un climat méditerranéen dans son ensemble.

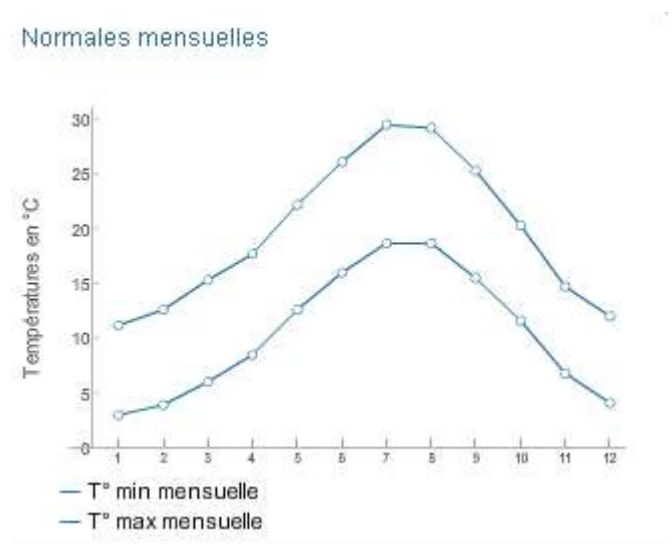
Les caractéristiques de ce climat sont :

- des températures contrastées, avec une amplitude annuelle forte d'environ 15°C,
- des précipitations irrégulières, il y a moins de 100 jours de pluie par an et ces pluies tombent sous forme d'averses brutales, avec en moyenne 500 à 700 mm/an,
- l'été est très chaud et sec, l'hiver est doux, il y a des pluies violentes au printemps et à l'automne,
- des vents violents, notamment le mistral qui souffle près de 100 jours par an avec des pointes à plus de 100km/h.

##### 3.1.1. LES TEMPERATURES

Les températures moyennes observées sont comprises entre 19.7°C pour le mois le plus chaud (juillet) et 10.5°C pour le mois le plus froid (janvier). Les mois les plus chauds sont recensés sur la période de mai à octobre alors que les mois les plus froids s'étendent généralement de décembre à février.

Le graphique ci-après présente les moyennes des températures maximales et minimales de la station Météo France de Marignane.



##### 3.1.2. LES PRECIPITATIONS

A l'exception d'une saison sèche durant la période estivale, le régime des pluies est marqué par des précipitations assez importantes, irrégulières et violentes sur l'année, avec deux maxima :

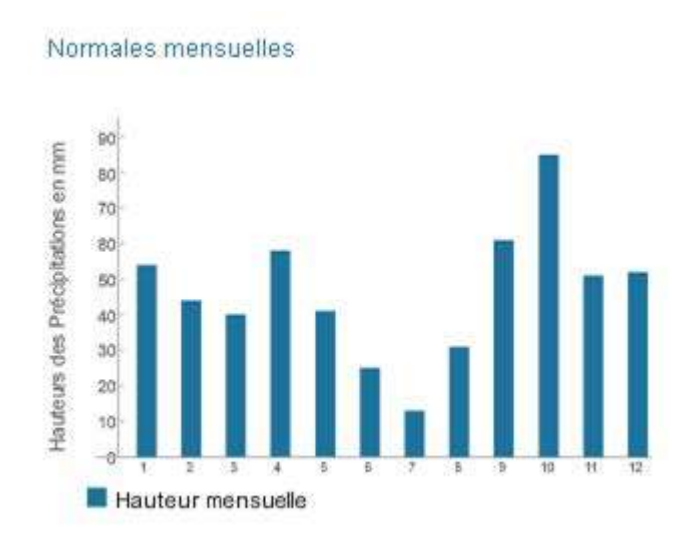
- l'un très important en septembre octobre,
- l'autre plus atténué en avril.

Les précipitations sont maximales en octobre, minimales en juillet.

Les hauteurs moyennes de précipitations atteignent environ 700 à 800 mm par an répartis sur 63 jours seulement.

Malgré sa douceur, ce climat peut être à l'origine de certaines contraintes. En effet, la violence des pluies et les phénomènes de crues ne sont pas rares.

L'histogramme ci-après présente hauteurs de pluie mensuelles de la station Météo France de Marignane.



##### 3.1.3. LES VENTS

Les vents dominants viennent du Nord-Ouest (Mistral) et du Sud-Est. Le Mistral est plus souvent turbulent que modéré, avec des pointes en janvier et novembre. Les vents d'Est ou de Sud-Est apportent la pluie et soufflent 80 jours par an en moyenne.

Le climat peut constituer une contrainte vis-à-vis de plusieurs facteurs :

- La pluviométrie qui implique la prise en compte de la gestion des eaux pluviales et pouvant provoquer des phénomènes de ruissellement ou de crues,
- Les températures et les vents influençant le confort thermique des bâtiments.

### 3.2. LA TOPOGRAPHIE

La zone d'étude se situe en piémont de petits reliefs (bois communal de Bouc 325 m NGF), à une altitude de 250 mètres.

La pente générale est orientée vers le Sud-Est, en direction de la vallée de la Luynes.

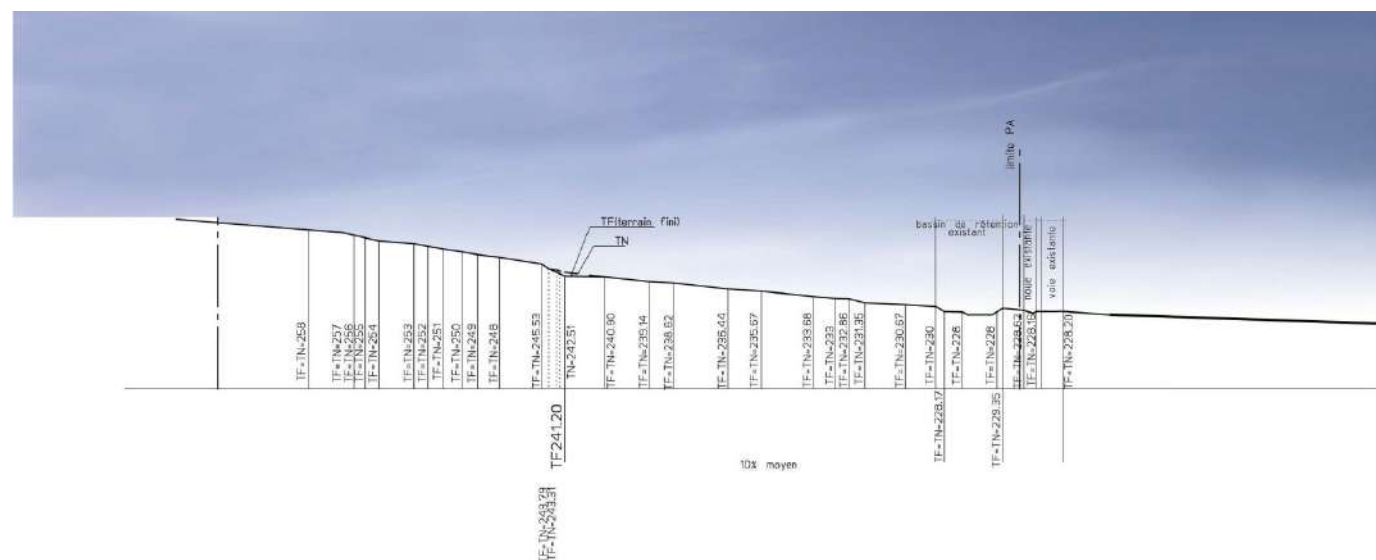
La zone Est, est constituée d'une plateforme en grande partie revêtue.

La zone Ouest présente une zone de forte pente actuellement boisée au Nord, et une zone moins pentue équipée de parkings et d'un bassin de rétention.

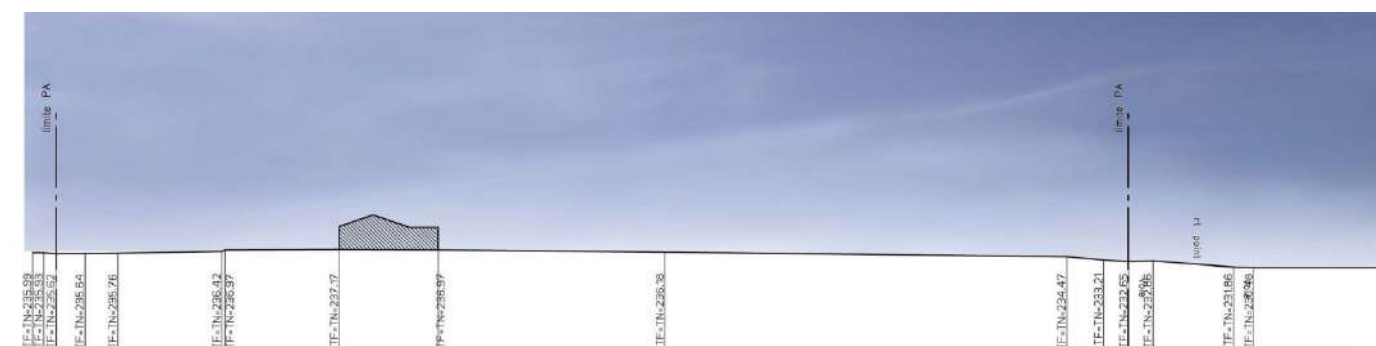


Source : Aménagement du site de Morandat – Etude de définition – mars 2008

#### Coupe 1



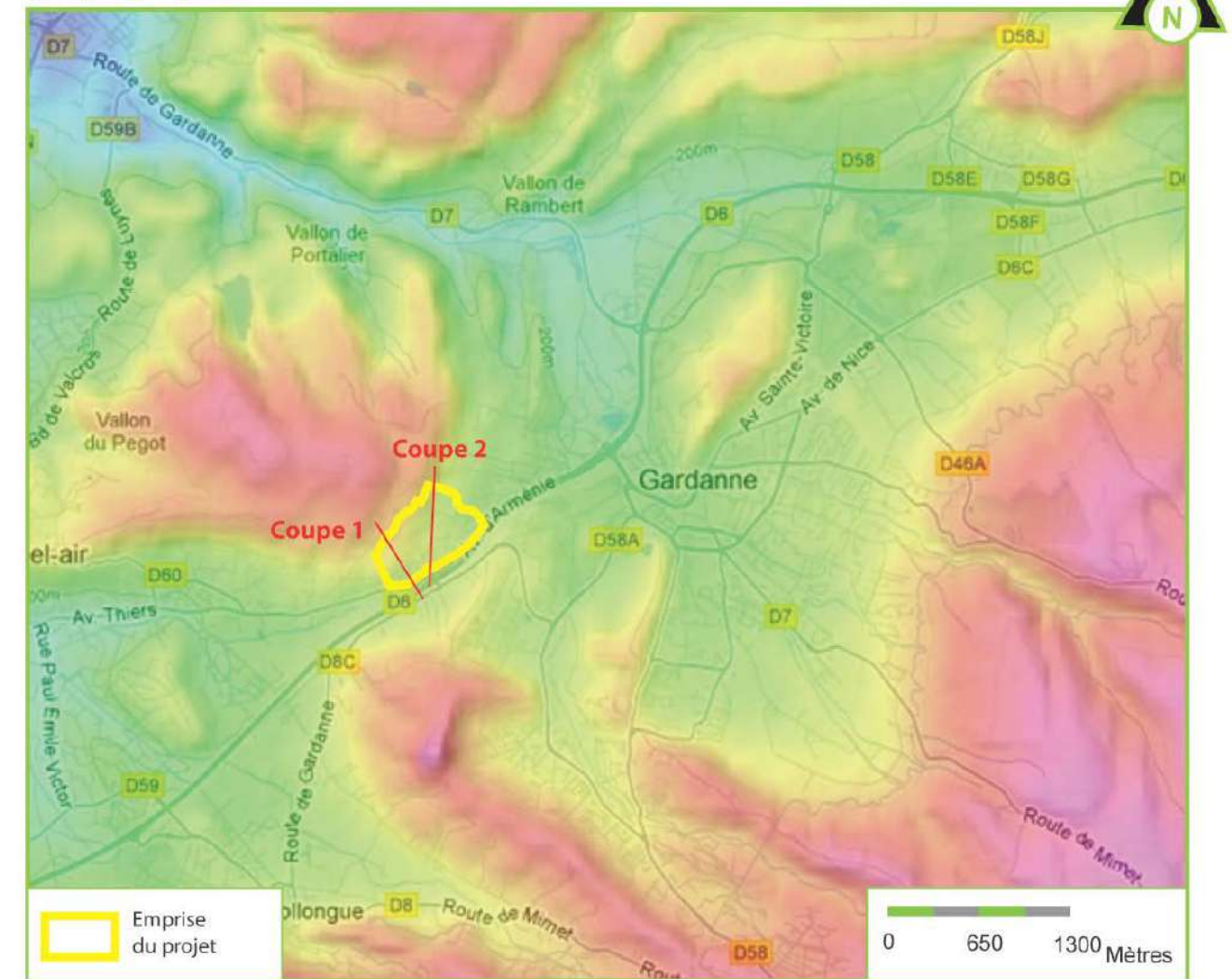
#### Coupe 2



Coupes du terrain

Source : SEMAG, Demande de permis d'Aménager, 11 mars 2011

### Topographie



Source : www.cartes-topographiques.fr

Le site du projet, d'une altitude moyenne de 250 m NGF, est en pente vers le Sud. La pente est plus marquée dans la partie Ouest du site (environ 10 %). La topographie constitue une contrainte pour l'aménagement vis-à-vis :

- Des sens d'écoulement pluviaux,
- Des pentes des voiries, notamment par rapport aux cheminements PMR,
- De l'insertion paysagère des bâtiments.

### 3.3. GEOLOGIE ET GEOTECHNIQUE

Source : Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM), Carte géologique du secteur d'Aix en Provence, n°1021

SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Y. Morandat, rapport d'étude de sol, octobre 2007

SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Y. Morandat, Rapport d'étude de sol complémentaire, février 2008

#### 3.3.1. GEOLOGIE

La zone d'étude se situe sur des affleurements d'Argilites rouges (Montien) et (Thanétien) et des Epandages locaux, colluvions (Würm) : sables, cailloutis, graviers (Quaternaire).

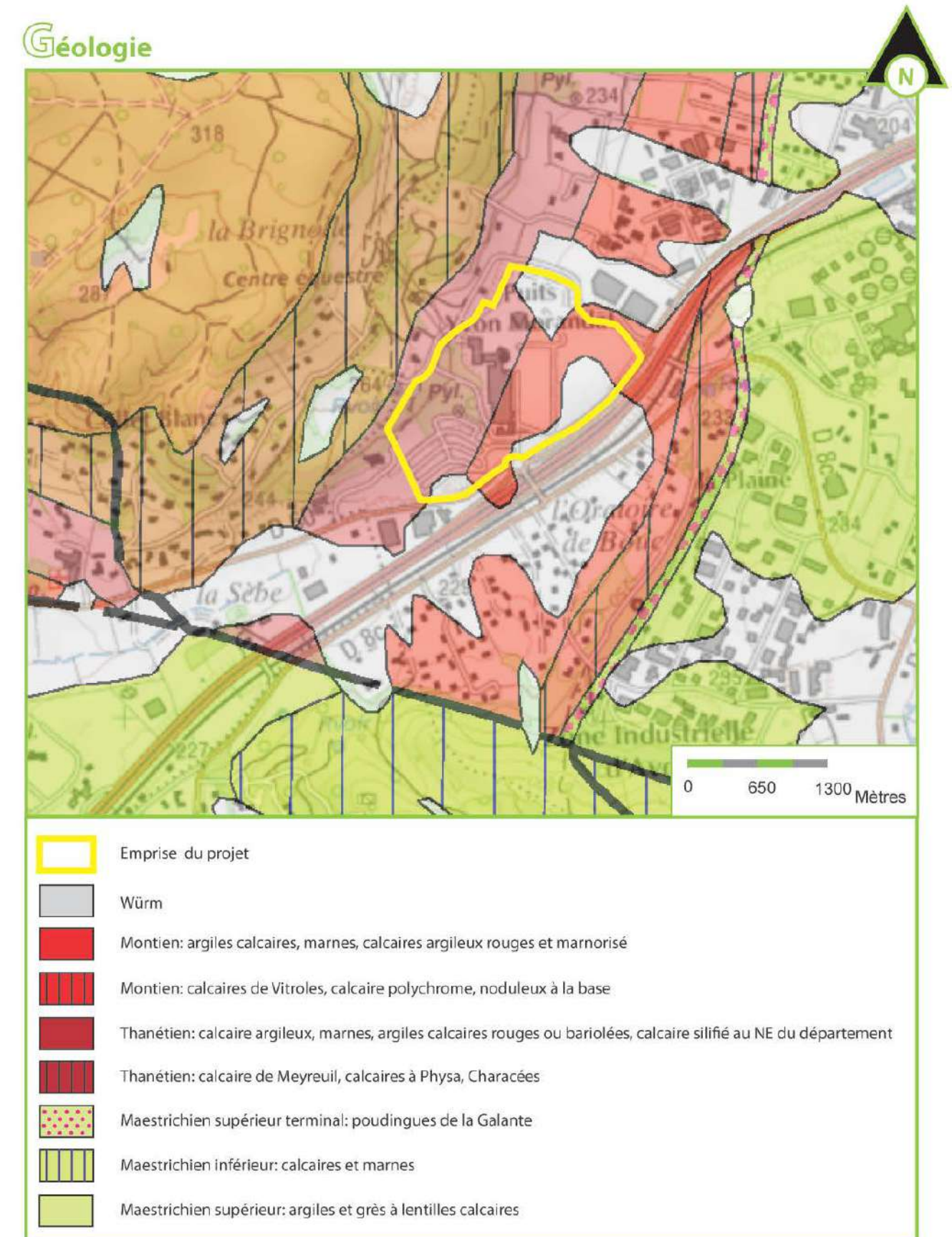
Plus précisément, selon les études géotechniques réalisées, le terrain concerné par le projet est situé dans une zone où l'on retrouve normalement un substratum constitué de marnes argileuses compactes. Ces horizons sont surmontés d'une frange d'altération à dominante marno-argileuse, ainsi que de quelques dépôts colluvionnaires limono-argileux ou limono-sableux.

Par ailleurs, l'aménagement passé du site a conduit à la réalisation de terrassements avec mise en œuvre d'épaisseurs importantes de remblais vers l'aval. Le futur Parc d'activités se situe donc pour partie sur une plateforme de remblai ayant servi de carreau à la mine du Puits Yvon Morandat.

Le bassin versant amont est composé de Calcaire des Montaiguet (Lutétien) avec des dépôts artificiels, (remblai, terrils).

Les lignites fuvéliens du bassin de Fuveau Gardanne sont exploitées depuis des temps anciens : la partie Est du gîte est actuellement abandonnée et les principaux sièges d'extraction se situent dans la partie Ouest du bassin de Gardanne - Meyreuil.

Le contexte et les risques liés au sol sont détaillés dans le chapitre « Risque de mouvement de terrain ».



Source : Infoterre

### 3.3.2. GEOTECHNIQUE

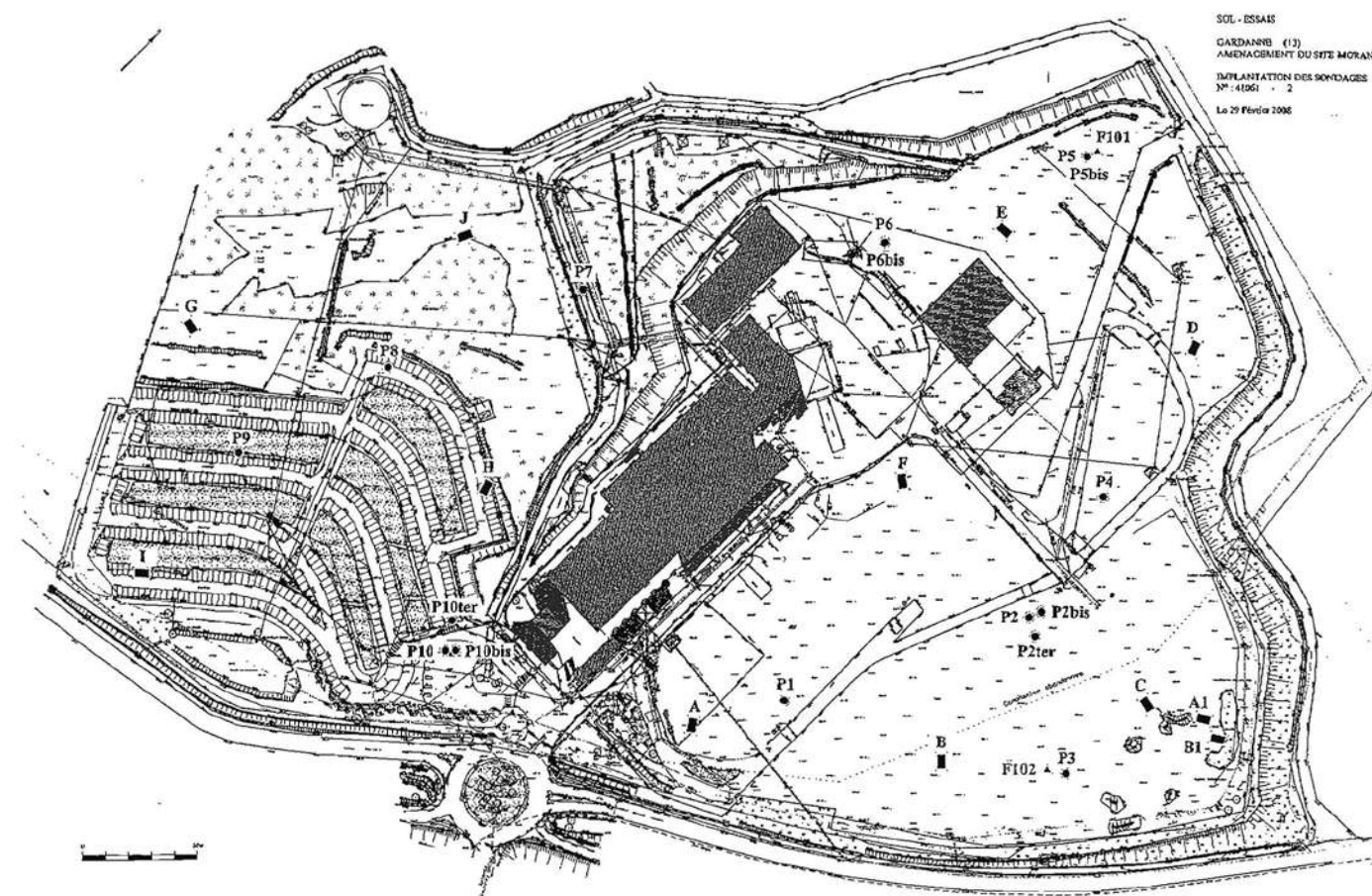
Les études géotechniques réalisées par SOL-ESSAIS donnent les résultats suivants.

La zone de remblais, constitués de matériaux hétérogènes apparaissent jusqu'à :

- 3,40 m de profondeur dans le sondage B,
- 2,0 m de profondeur pour le sondage C,
- plus de 4,30 m de profondeur pour le sondage D.

Sur le reste du site, les remblais qui sont généralement constitués d'un tout-venant ou d'un ballast présentent une épaisseur généralement comprise entre 0,60 m et 0,90 m.

Il en est de même pour le sondage I.



Plan de localisation des sondages géotechniques

SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Y. Morandat, Rapport d'étude de sol complémentaire, février 2008

A delà, les sondages recoupent soit des dépôts limono-sableux ou limono-argileux (fouilles B, C, E, F), soit les marnes argileuses correspondant à l'altération du substratum :

- fouille A à partir de 4,00 m de profondeur,
- fouille E à partir 3,30 m de profondeur,
- fouille G à partir de 0,80 m de profondeur,
- fouille H à partir 0,70 m de profondeur,
- fouille I à partir de 3,00 m de profondeur,
- fouille J à partir de 0,70 m de profondeur.

Les marnes compactes apparaissent à relativement faible profondeur (entre 2 et 3 m) à l'emplacement des essais P6, P7, P8 et P9.

Dans la zone des essais P4 et P5, les matériaux de couverture sont peu compacts. Les marnes compactes apparaissent à environ 4,00 m de profondeur.

En partie aval, les essais P1, P2 et P3 confirment la présence de matériaux de remblais sur des épaisseurs importantes.

Les essais P1 et P2ter montrent la présence de matériaux hétérogènes avec des résistances irrégulières jusqu'à 8 à 10 m de profondeur sans que l'on puisse préciser s'il s'agit de matériaux de remblais ou bien de couches d'altération sous-jacentes. Le toit des marnes compactes se retrouve ici vers :

- 11,00 m de profondeur en P1,
- 8,50 m de profondeur en P2ter.

Les études de sol mettent en avant des contraintes concernant le dimensionnement des voiries, le réemploi des matériaux, les opérations de terrassement, le drainage et les fondations.

Le site est caractérisé par une configuration assez hétérogène.

En partie extrême amont, les formations marneuses du substratum se retrouvent relativement proches de la surface. Elles sont surmontées ensuite d'épaisseurs de matériaux de couverture limono-argileux ou limono-sableux croissantes vers l'aval.

Enfin, en partie extrême aval apparaissent des remblais hétérogènes sur des épaisseurs importantes, supérieures à 4 – 5 m.

La géotechnique constitue une contrainte vis-à-vis des modalités de travaux, des techniques constructives et de la sensibilité des sols à l'eau.

### 3.4. HYDROGEOLOGIE

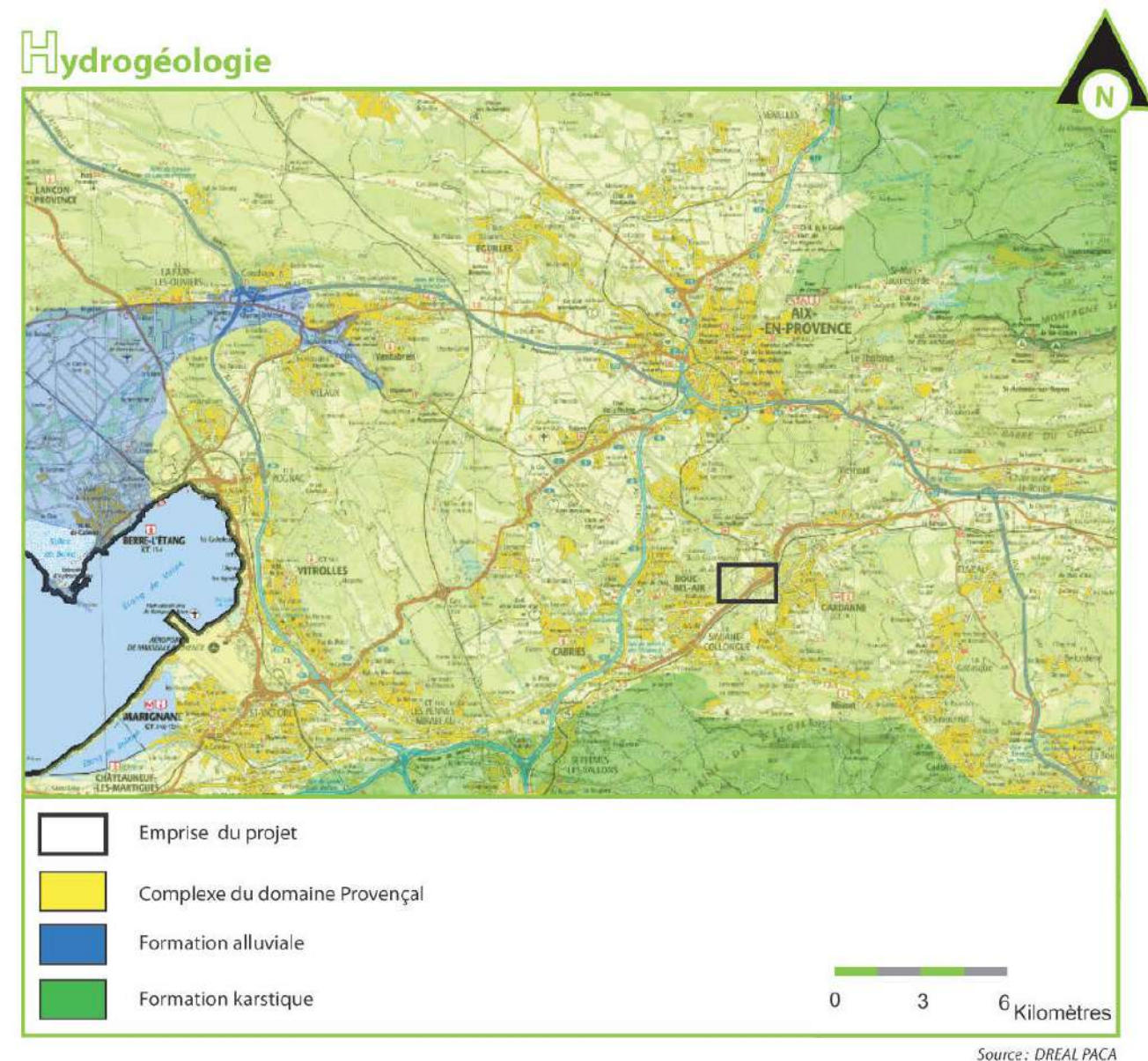
Sources : Fiches de caractérisation des masses d'eau souterraine n°6210

Système d'information sur l'eau de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée

SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Y. Morandat, rapport d'étude de sol, octobre 2007

SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Y. Morandat, Rapport d'étude de sol complémentaire, février 2008

La zone d'étude se situe au droit de la masse d'eau souterraine « Formations bassin d'Aix » n°6210.



#### Limites de la masse d'eau

La masse d'eau s'étend d'Est en Ouest sur 70 km. Cet aquifère correspond approximativement au bassin versant amont de l'Arc.

Au Nord, elle est en contact avec les alluvions de la Durance puis longe le massif de la Sainte Victoire jusqu'à Pourcieux (à l'Est de Trets).

A l'Ouest, depuis Alleins (au Nord), la limite se situe au niveau du canal des Alpines jusqu'au seuil de Lamanon, puis elle est en contact avec les alluvions de la Crau jusqu'à la Touloubre au niveau de l'aérodrome de Salon. Puis un contact s'opère avec les cailloutis de la Crau jusqu'à Fos sur Mer. Enfin, la masse d'eau longe la bordure Est de l'étang de Berre.

Au Sud, la limite est constituée par la mer de Fos à Port-de-Bouc puis borde la chaîne de l'Estaque, la chaîne de l'Etoile, l'amont de la vallée de l'Huveaune et enfin la Sainte Baume.

#### Caractéristiques

La série qui compose le bassin d'Aix est très épaisse (>1500 m).

Deux grands types lithologiques sont à distinguer :

- Les formations de surface composées d'une alternance de couches calcaires du Fuvélien, argileuses ou marneuses du Crétacé et du Tertiaire formant un aquifère multicouche fissuré. Elles renferment des ressources non négligeables mais dont une grande partie est perdue (exhaure minière et drainage par la « galerie à la mer »). Certains secteurs présentent un karstification. Les failles d'Aix et de Meyreuil séparent le bassin en 2 compartiments. Le site du projet est situé dans le compartiment Est, c'est-à-dire le bassin de Fuveau – Gardanne – Trets, qui est assez homogène, dans lequel se développe le système karstique Crétacé et le bassin de Berre à l'Ouest.
- Les formations profondes constituées de calcaires Jurassiques. Ces calcaires sont fissurés et très karstifiés. Ils sont alimentés par les eaux issues de la Sainte Victoire au Nord, constituant ainsi une réserve souterraine importante. Cet aquifère est séparé des formations superficielles par une couche imperméable épaisse (marnes Dogger et argiles du trias). La nappe y est captive. Cette série est interceptée dans la partie Est du bassin pour des travaux miniers (galerie à la mer).

#### Écoulements

Concernant les formations superficielles (Crétacé), l'infiltration directe dans les aquifères affleurants est possible (calcaire Fuvélien). Le drainage des eaux s'effectue vers la mer par le conduit artificiel de la « galerie à la mer ». La masse d'eau présente quelques petites sources appartenant à des unités karstiques différenciées.

Les formations profondes (calcaires Jurassiques) sont exclusivement alimentées par le massif de la Sainte Victoire au Nord.

Des interconnexions sont envisageables entre l'aquifère superficiel et l'aquifère captif profond, à la faveur d'accidents tectoniques pouvant mettre en relation les différents compartiments.

Les eaux sont drainées vers le centre du bassin de l'Arc par le puits de l'Arc (débit inconnu supérieur à 300 l/s). Il n'existe pas d'exutoire naturel connu.

Au Sud-Est, la masse d'eau est en limite avec les Formations Oligocènes de Marseille, donc l'alimentation de ces formations oligocènes est possible par des calcaires fissurés et fracturés.

Ainsi, les formations superficielles abritent un réservoir multicouche (alternance de niveaux de différentes perméabilités) fissuré et karstifié. Les écoulements y sont libres. Et les formations profondes abritent des écoulements karstiques captifs.

Piézométrie

Dans les formations superficielles, le niveau piézométrique se situe entre 2 et 50 m de profondeur.

Les calcaires Jurassiques se situent à 450 – 500 m en profondeur relative. La piézométrie ne peut être déterminée avec précision.

Le risque de remontée de nappe est faible à très faible.

Sur le site du projet, lors des études géotechniques (SOL-ESSAIS), il n'a pas été noté de venue d'eau particulière mais quelques traces d'humidité dans le sondage A (Cf. Plan de localisation présenté au paragraphe précédent « 2.3.2. Géotechnique ») vers 4,5 m de profondeur. Dans ce type de terrain, les circulations s'effectuent normalement par des cheminements préférentiels situés au sein des matériaux de couverture et d'altération ou au contact entre ceux-ci et le toit des formations compactes et peu perméables sous-jacentes.

Vulnérabilité

Les formations superficielles sont vulnérables car le niveau de la nappe est élevé et les écoulements libres. Les vitesses de propagation des polluants peuvent être localement très élevées comme dans tous les karsts.

Sur le site du projet, lors des études Géotechniques (SOL-ESSAIS), des essais d'absorption ont été réalisés. Ainsi, la perméabilité des matériaux situés vers 3,00 m de profondeur par rapport au niveau du sol actuel est estimée à environ 1.10<sup>-5</sup> m/s (sondages A1 et B1).

Les formations profondes sont peu vulnérables.

Qualité

Selon le système d'information sur l'eau de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée, la qualité de la masse d'eau superficielle est la suivante :

| MASSES D'EAU |                         | ÉTAT QUANTITATIF |      |         |                    | ÉTAT CHIMIQUE |      |       |         |                    |            |
|--------------|-------------------------|------------------|------|---------|--------------------|---------------|------|-------|---------|--------------------|------------|
| N°           | NOM                     | 2009             |      | OBJ. BE | MOTIFS DU REPORT ① | 2009          |      | TEND. | OBJ. BE | MOTIFS DU REPORT ① |            |
|              |                         | ÉTAT ①           | NC ① |         |                    | ÉTAT ①        | NC ① |       |         | CAUSES             | PARAMÈTRES |
| FRDGG210     | Formations bassin d'Aix | BE               |      | 2015    |                    | BE            |      |       | 2015    |                    |            |

Légende

État quantitatif

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| BE  | Bon état                                        |
| MED | État mauvais                                    |
| ?   | Information insuffisante pour attribuer un état |
|     | Absence ou insuffisance de données              |

État chimique

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| BE  | Bon état                                        |
| MED | État mauvais                                    |
| ?   | Information insuffisante pour attribuer un état |
|     | Absence ou insuffisance de données              |

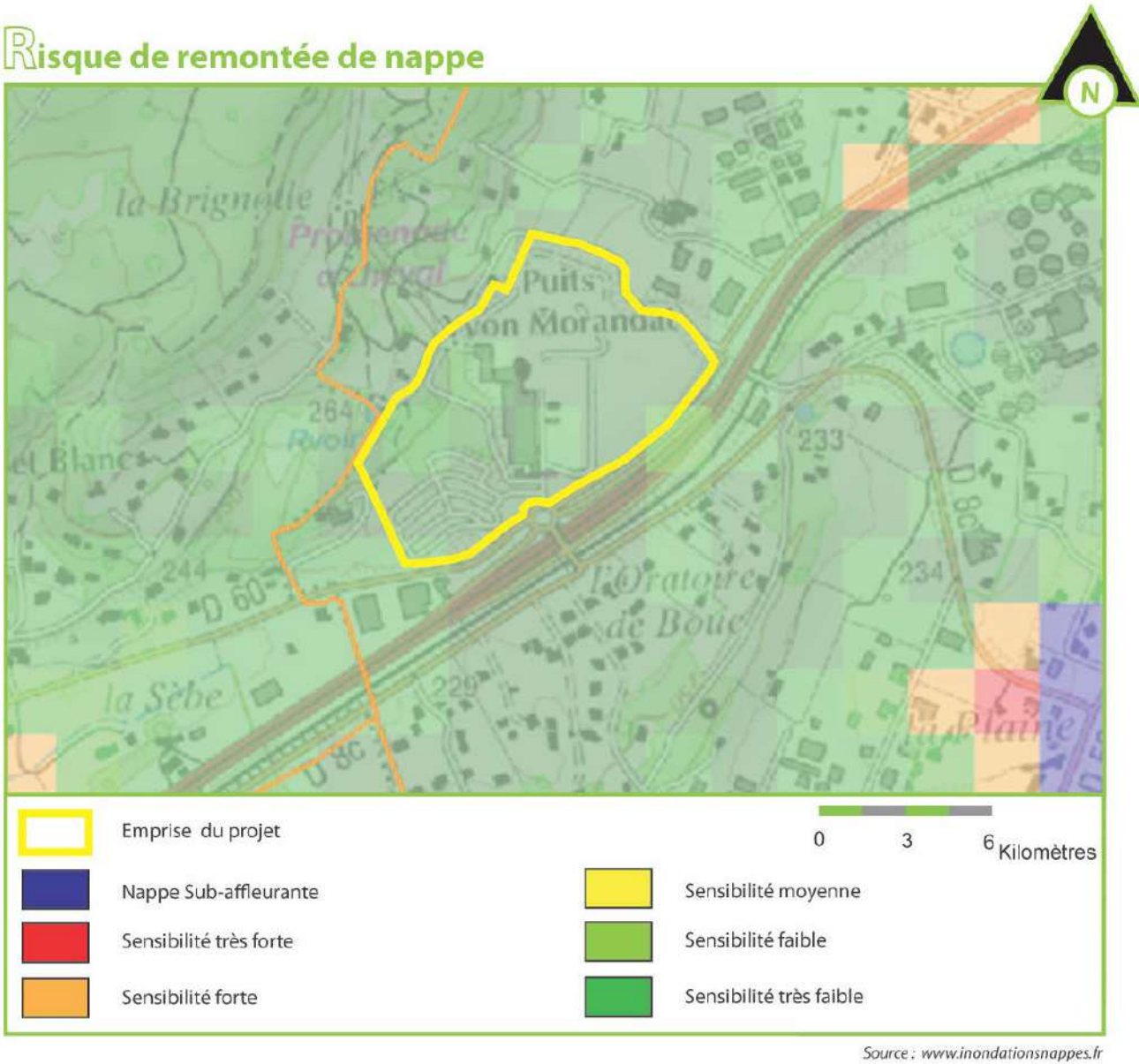
Les eaux de la nappe profonde sont de qualité assez médiocre, assez minéralisées en raison de leur stagnation dans les conduits des travaux miniers (sulfates notamment). La présence de fer en teneur assez élevée a également été constatée. Cependant il s'agit d'une pollution naturelle.

Usages

Le puits de l'Arc prélève par pompage environ 13 000 000 m³/an (profondeur : 400 m) dans les calcaires Jurassiques profonds (usages industriels). C'est le seul prélèvement dans la nappe profonde.

500 000 m³/an sont prélevés dans les formations de surface Crétacées pour l'agriculture et l'industrie.

Aucun captage d'eau potable, ni aucun périmètre de protection n'est situé à proximité du site du projet.



La zone d'étude se situe au droit de la masse d'eau souterraine « Formations bassin d'Aix ».

Elle est caractérisée par des formations superficielles et profondes. Les formations superficielles sont relativement vulnérables contrairement aux formations profondes. Le risque de remontée de nappe est faible et les sondages de l'étude géotechnique n'ont pas constaté de venue d'eau.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent dans le secteur d'étude.

La préservation des eaux souterraines, notamment d'un point de vue qualitatif est un enjeu faible pour la réalisation du projet.

### 3.5. LES EAUX SUPERFICIELLES

#### 3.5.1. LE CONTEXTE GLOBAL

##### 3.5.1.1. Les cours d'eau

La zone d'étude se situe sur la ligne de partage des eaux entre les bassins versants du Grand Vallat à l'Ouest, et la Luynes à l'Est. Ces deux cours d'eau sont affluents de l'Arc.

La direction générale de ces cours d'eau est Sud-Est / Nord-Ouest.

Le site du projet se situe environ à 2,2 km au Sud de la Luynes et à 3,3 km à l'Est du Grand Vallat.

#### L'Arc

La source de l'Arc est dans le Var sur la Commune de Pourcieux, mitoyenne des Bouches-du-Rhône. Le réseau hydrographique de l'Arc, c'est-à-dire l'ensemble des cours d'eau de son bassin versant, est relativement développé.

Dans la plaine de Trets, les petits vallats sont nombreux et sont les principaux apports pour l'Arc. Mais ils sont intermittents (ils sont à sec en été).

Les 4 principaux affluents se trouvent dans le Pays Aixois. Ce sont La Luynes, la Jouïne, la Cause et le Grand Torrent. Le resserrement de Roquefavour concentre la grande majorité des écoulements car très peu de ruisseaux affluents à l'aval.

L'Arc se jette dans l'Etang de Berre au Nord de la commune de Berre l'Etang.

#### Le Grand Vallat

Le grand Vallat est un ruisseau de 15,2 km de long.

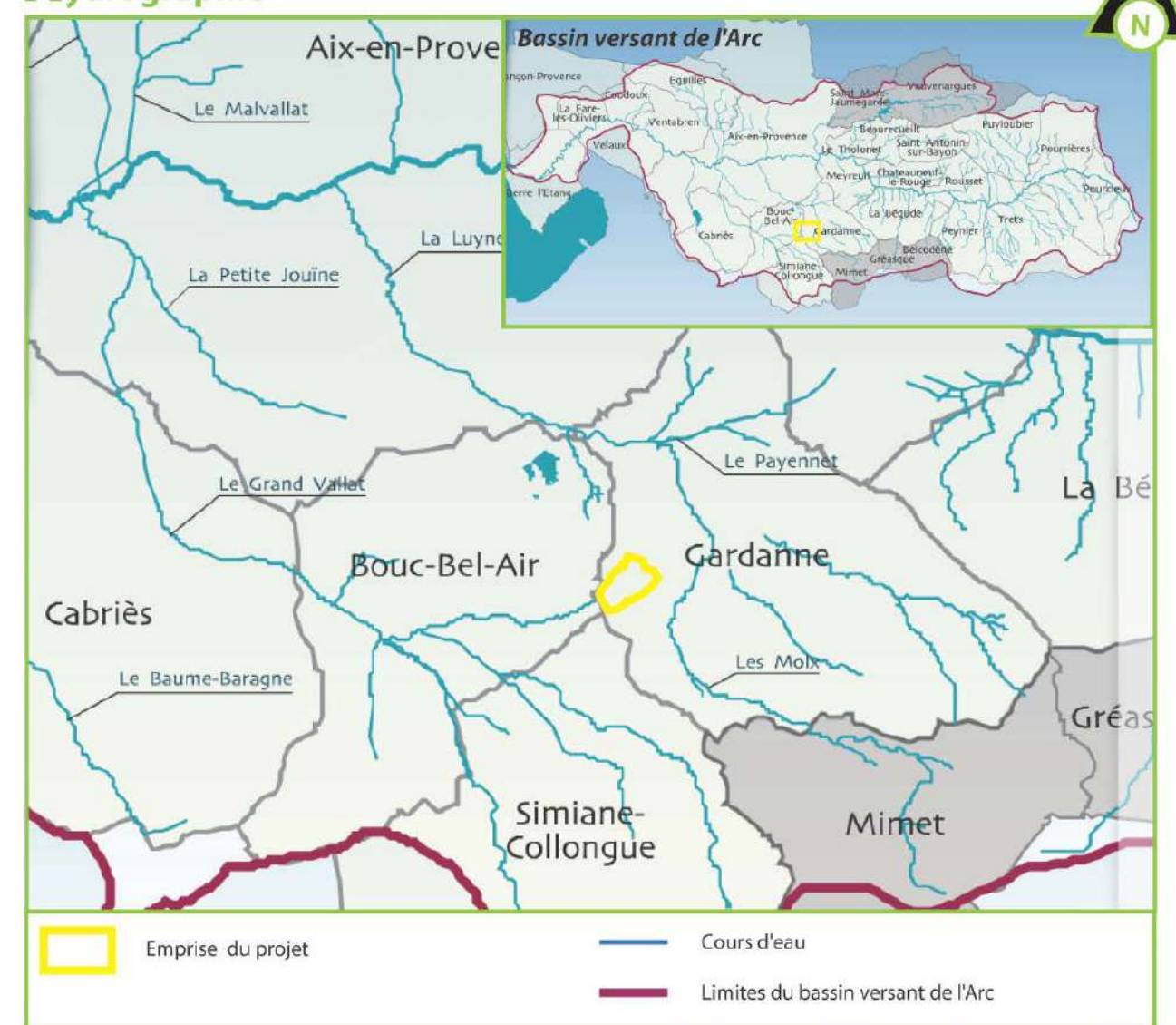
Il prend sa source dans la forêt des Putis, à Simiane-Collongue et se jette dans l'Arc au lieu-dit Saint-Pons peu avant le fameux pont.

#### La Luynes

La longueur de son cours d'eau est de 19 km et son bassin versant a une superficie de 55 km<sup>2</sup>. La Luynes prend sa source, à l'altitude 455 mètres, sur la commune de Mimet, au nord de la Montagne du Bau Trauqua et de son point culminant la Tête du Grand Puech (778 m). La Luynes rejoint l'Arc sur la commune d'Aix-en-Provence, à l'altitude 110 mètres, au centre commercial de la Pioline (Les Milles).

Elle traverse ainsi dans le sens amont vers aval les communes de Mimet, Gardanne et Aix-en-Provence.

### Hydrographie



Source : Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Arc

3.5.1.2. Les débits

Source : Banque Hydro

Les débits de l’Arc et de la Luynes sont les suivants. Le Grand Vallat ne fait l’objet d’un suivi de ses débits.

|                            | L'ARC A ROQUEFAVOUR -<br>BRUET | L'ARC A MEYREUIL<br>(PONT DE BAYEUX) | LA LUYNES<br>(LA PIOLINE) |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| MODULE                     | 2,780 m³/s                     | 1,260 m³/s                           | 0,361 m³/s                |
| QMNA <sub>5</sub>          | 0,910 m³/s                     | 0,160 m³/s                           | 0,140 m³/s                |
| DEBITS DE CRUE INSTANTANES |                                |                                      |                           |
| Q <sub>2</sub>             | 74 m³/s                        | 43 m³/s                              | 11 m³/s                   |
| Q <sub>5</sub>             | 130 m³/s                       | 80 m³/s                              | 16 m³/s                   |
| Q <sub>10</sub>            | 160 m³/s                       | 100 m³/s                             | 19 m³/s                   |
| Q <sub>20</sub>            | 190 m³/s                       | 130 m³/s                             | 22 m³/s                   |
| Q <sub>50</sub>            | Non calculé                    | 160 m³/s                             | Non calculé               |

3.5.1.3. La qualité des eaux

Source : Système d'information sur l'eau de l'Agence Rhône Méditerranée

Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin de l'Arc

La qualité des eaux de l’Arc, de la Luynes et du Grand Vallat est la suivante :

| Caractéristiques des masses d'eau, cours d'eau du sous bassin |                                       |        |                 |         |             |                 |                    |                                                                             |               |         |                 |                    |            |                  |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------|-----------------|---------|-------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|-----------------|--------------------|------------|------------------|
| MASSES D'EAU                                                  |                                       |        | ÉTAT ECOLOGIQUE |         |             |                 |                    |                                                                             | ÉTAT CHIMIQUE |         |                 |                    |            |                  |
| N°                                                            | NOM                                   | STATUT | 2009            |         |             | OBJ.<br>BE<br>① | MOTIFS DU REPORT ① |                                                                             | 2009          |         | OBJ.<br>BE<br>① | MOTIFS DU REPORT ① |            |                  |
|                                                               |                                       |        | ÉTAT<br>①       | NC<br>① | NR NQE<br>① |                 | CAUSES             | PARAMÈTRES                                                                  | ÉTAT<br>①     | NC<br>① |                 | CAUSES             | PARAMÈTRES |                  |
| FRDR129                                                       | L'Arc de la Luynes à l'étang de Berre | MEN    | MOY             | 2       |             | 2021            | FTr                | param. génér. qual. phys-chim./flore aquatique/ichtyofaune/continuité       |               | MAUV    | 3               | 2021               | FTr        | Autres polluants |
| FRDR11804                                                     | rivière la luynes                     | MEN    | MOY             | 3       |             | 2021            | FTr                | cond. morpholog./flore aquatique/ichtyofaune/param. génér. qual. phys-chim. |               | MAUV    | 3               | 2021               | FTr        | Autres polluants |
| FRDR10909                                                     | vallat le grand                       | MEN    | MOY             | 1       |             | 2021            | FTr                | cond. morpholog./ichtyofaune                                                |               | ?       |                 | 2015               |            |                  |

Ainsi, la qualité écologique de ces trois cours d'eau est moyenne. La qualité chimique de la Luynes et de l’Arc est mauvaise.

Légende

| État écologique                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TBE                                  | Très bon état                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| BE                                   | Bon état                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| MOY                                  | État moyen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| MED                                  | État médiocre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| MAUV                                 | État mauvais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ?                                    | État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354) |
|                                      | Absence ou insuffisance de données                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| État chimique                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| BE                                   | Bon état                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| MAUV                                 | État mauvais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ?                                    | Information insuffisante pour attribuer un état                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                      | Absence ou insuffisance de données                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Statut                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MEN                                  | Masse d'eau naturelle (non MEFM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| MEFM                                 | Masses d'eau fortement modifiées au sens de l'art. 4.3 de la DCE                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| MEA                                  | Masse d'eau artificielle                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Niveau de confiance de l'état évalué |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1                                    | Faible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2                                    | Moyen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3                                    | Fort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                      | Indéterminé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Causes du motif du report            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| FTr                                  | Faisabilité technique (report d'objectif)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CDr                                  | Coûts disproportionnés (report d'objectif)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CN                                   | Conditions naturelles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| FTo                                  | Faisabilité technique (objectif moins strict)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CDo                                  | Coûts disproportionnés (objectif moins strict)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NM                                   | Nouvelle modification (projet d'intérêt général)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

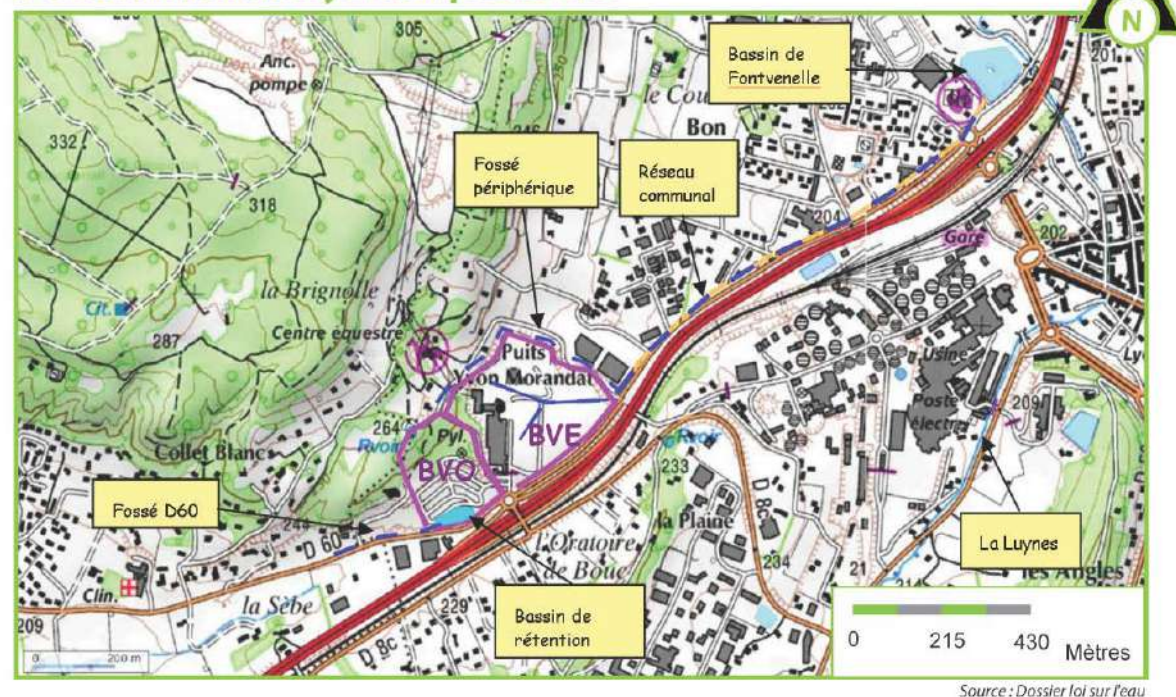
Des études complémentaires sur le bassin ont révélé les éléments suivants :

- les eaux de l'Arc sont soumises à une pollution diffuse aux pesticides : il a été échantillonné jusqu'à 17 molécules différentes à l'embouchure, dans l’Arc, à Berre l'Etang. Les herbicides et leurs dérivés dominent ces échantillons. On retrouve également deux fongicides.
- la Luynes présente des concentrations élevées en PCB (polychlorobiphényles, toxiques et cancérigènes). Les PCB s'accumulent dans la chair des poissons et de ce fait, leur consommation a été interdite.

### 3.5.2. LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE SUR LE SITE

Nota : Un dossier de déclaration au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement a été déposé à la police de l'eau en 2011. Les éléments concernant le fonctionnement hydraulique de la zone sont issus de ce dossier Loi sur l'Eau.

#### Fonctionnement hydraulique du site



Le projet de parc d'Activité est découpé en deux sous-bassins versant :

- **Le bassin versant Est (BVE)** s'écoule vers des caniveaux et un réseau de collecteurs sous la plateforme du carreau de la mine. Elles sont évacuées par le réseau communal vers l'Est en direction du bassin de rétention de Fontvenelle. Ce bassin se vidange dans la Luynes.

Le bassin versant Est, est longé au Nord-Est par un fossé (chemin du quartier de la plaine) qui dévie les eaux amont vers le réseau communal.

- **Le bassin versant Ouest (BVO)** s'écoule vers le Sud-Ouest.

Les eaux ruissellent en surface dans la zone boisée, puis sont collectées dans la zone de parkings vers un bassin de rétention (existant) dont la canalisation d'évacuation s'écoule dans un fossé le long de la route Départementale D60, en direction du ruisseau du Grand Vallat.

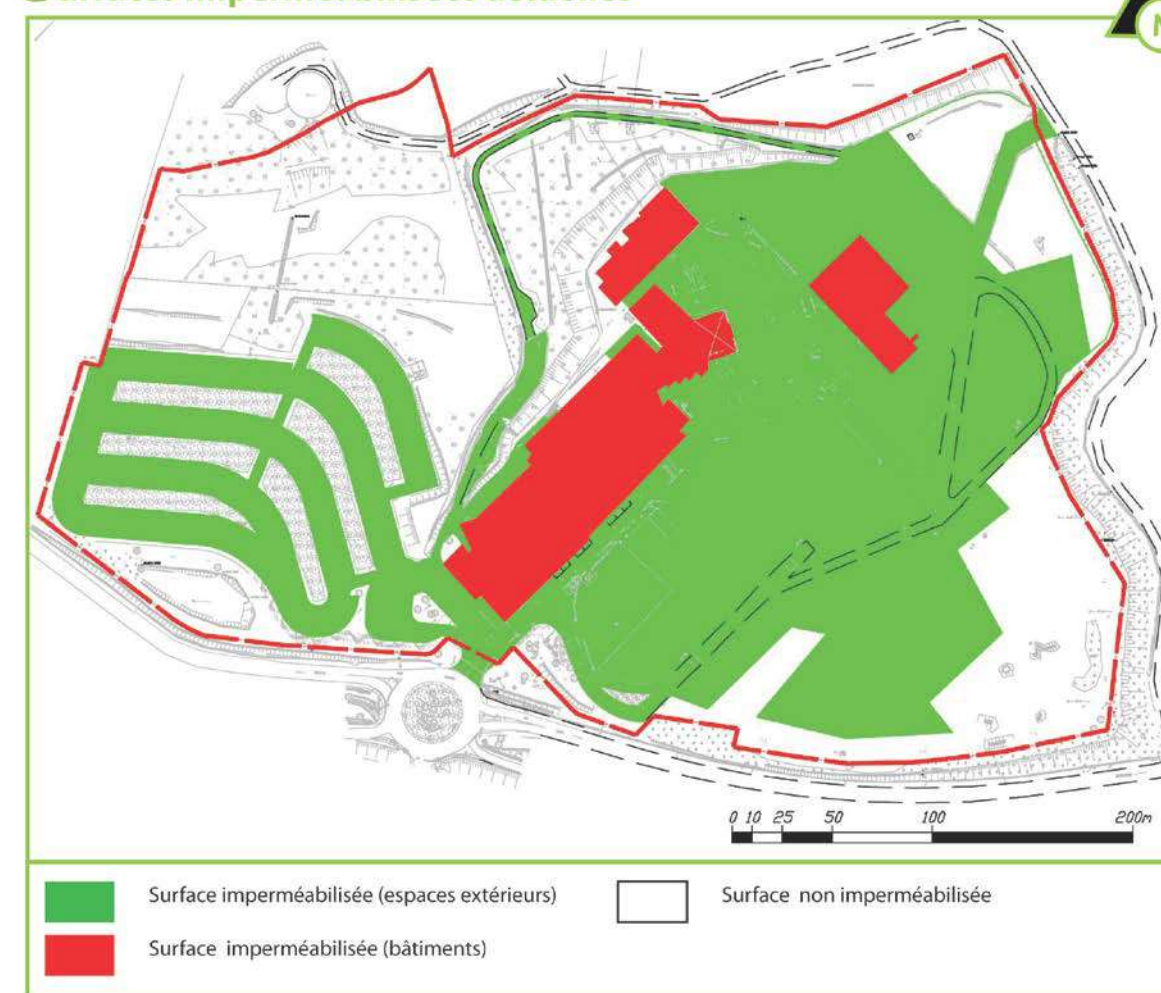


Le bassin de rétention situé au Sud du site

Le bassin versant Ouest a 16 700 m<sup>2</sup> d'imperméabilisé et le bassin versant Est 59 895 m<sup>2</sup>.

La surface active de l'ensemble de la zone est estimée à 81 551 m<sup>2</sup> avec un coefficient d'imperméabilisation moyen de 0,58.

#### Surfaces imperméabilisées actuelles



Le site de Puits Morandat ne présente pas de dysfonctionnement hydraulique à l'aval.

La présence d'un fossé en amont du site, implique qu'aucun écoulement ne provient d'un bassin versant amont.

Le site du projet est situé dans le bassin versant de l'Arc. Ce cours d'eau présente une qualité écologique moyenne et une mauvaise qualité chimique. Aucun cours d'eau ne passe à proximité du site du projet.

Le périmètre du projet est déjà en partie imperméabilisé et est divisé en deux sous-bassins versants Est et Ouest. Un bassin de rétention récolte les eaux pluviales du bassin versant Ouest.

Les eaux des deux bassins versant sont évacuées par des fossés.

Un fossé situé à l'amont du site empêche les eaux du bassin versant amont de s'écouler vers le site.

La gestion des eaux pluviales est une contrainte pour la réalisation du projet (mise en place et / ou redimensionnement d'un système de collecte, rétention si nécessaire ).

### 3.6. DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE GESTION DES EAUX

Rappel : Aucun cours d'eau ne traverse le secteur d'étude mais les exutoires finaux des eaux pluviales sont la Luynes et le Grand Vallat

#### 3.6.1. LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

Source : Comité de Bassin Rhône Méditerranée, Directive Cadre Européenne sur l'Eau, Annexe géographique - territoire zone d'activité de Marseille – Toulon et Littoral, année 2005

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau a été adoptée par le Parlement Européen et le Conseil le 23 octobre 2000. Ce texte établit un cadre juridique et réglementaire pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Les objectifs de la D.C.E. sont d'élaborer une politique durable et intégrée, tant pour la protection et l'amélioration de la qualité de l'environnement que pour l'utilisation prudente et rationnelle de la ressource (eau potable et autres usages).

Elle s'appuie sur cinq grands principes :

- approche du territoire en bassin versant,
- objectif de bon état écologique des masses d'eau à l'horizon 2015 ainsi que principe de non dégradation,
- obligation de résultats aux pays membres,
- consultation du grand public,
- analyse économique de chaque intervention sur l'écosystème, qu'il s'agisse des actions de restauration ou des usages.
- Les bassins hydrographiques de chaque territoire national sont regroupés en districts hydrographiques. Des plans de gestion relatifs à ces districts hydrographiques (équivalents au S.D.A.G.E. français) doivent être élaborés tous les six ans.
- La Directive Cadre Européenne sur l'Eau fixe comme principales échéances, dans chacun des districts hydrographiques, l'élaboration :
  - d'un plan de gestion, qui fixe notamment les objectifs à atteindre pour 2015. En France, le plan de gestion consiste en une modification du S.D.A.G.E.,
  - d'un programme de mesures.

Cette directive renforce le rôle des acteurs locaux dans l'élaboration de la politique de l'eau et exige la consultation du grand public.

Le ruisseau du Grand Vallat et la Luynes ne sont pas identifiés dans la DCE.

Les objectifs de la DCE fixés pour les masses d'eaux superficielles à proximité du secteur d'étude sont les suivants :

| CODE MASSE D'EAU | INTITULE                                | RISQUE DE NON ATTEINTE DU BON ETAT | PRE IDENTIFICATION EN MASSE D'EAU FORTEMENT MODIFIEE |
|------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|
| R129             | L' Arc de la Luynes à l' etang de Berre | Doute                              | Non                                                  |

Les objectifs de la DCE fixés pour les masses d'eau souterraines de la zone d'étude sont les suivants :

| CODE MASSE D'EAU | INTITULE                 | RISQUE DE NON ATTEINTE DU BON ETAT QUALITATIF | RISQUE DE NON ATTEINTE DU BON ETAT QUANTITATIF | RISQUE DE NON ATTEINTE DU BON ETAT |
|------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| 6210             | Formations bassin d' Aix | Faible                                        | Faible                                         | Faible                             |

#### 3.6.2. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

La révision du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée de 1996 a été engagée, pour aboutir au nouveau SDAGE, adopté en décembre 2009 pour une période de 6 ans. Cette révision a notamment permis d'intégrer les orientations de la directive cadre européenne sur l'eau, transposée en droit français, qui fixe notamment un objectif d'atteinte du bon état pour tous les milieux aquatiques d'ici 2015, "projet commun à tous les états membres de l'Union Européenne".

C'est un document de planification de portée juridique envers les décisions publiques prises par l'Etat et les collectivités locales dans le domaine de l'eau. Ainsi, il est opposable à l'administration. Il fixe des orientations générales de gestion pour les cours d'eau et les bassins versants du territoire. Ces orientations fondamentales sont les suivantes :

- privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- concrétiser la mise œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,
- organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,
- lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,
- atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,

- gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Les cours d'eau concernés font partie du sous bassin versant de l'Arc Provençal (LP\_16\_01). Les objectifs à atteindre pour les masses d'eau superficielles à proximité de la zone d'étude sont les suivants :

| CODE MASSE D'EAU | INTITULE                              | OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE | ECHEANCE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE | ECHEANCE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE | ECHEANCE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE BON ETAT |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| FRDR11804        | Rivière la Luynes                     | Bon Etat                   | 2021                                                 | 2021                                               | 2021                                           |
| FRDR129          | L'Arc de la Luynes à l'étang de Berre | Bon Etat                   | 2021                                                 | 2021                                               | 2021                                           |
| FRDR10909        | Vallat le Grand                       | Bon Etat                   | 2021                                                 | 2015                                               | 2021                                           |

Les objectifs à atteindre pour les masses d'eau souterraines de la zone d'étude sont les suivants :

| CODE MASSE D'EAU | INTITULE                 | OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE | ECHEANCE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE | OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE | ECHEANCE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE | ECHEANCE POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE BON ETAT |
|------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| FR_DO_210        | Formations bassin d' Aix | Bon état                   | 2015                                                 | Bon état                 | 2015                                               | 2015                                           |

Le SDAGE est accompagné d'un programme de mesures (2010-2015). Ces mesures à mettre en œuvre dans le bassin versant de l'Arc Provençal sont les suivantes :

| PROBLEME A TRAITER                                                      | MESURES                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses</b> | Rechercher les sources de pollution par les substances dangereuses<br>Elaborer et mettre en œuvre un schéma directeur de gestion des eaux pluviales<br>Acquérir des connaissances sur les pollutions et les pressions de pollution en général (nature, source, impact sur le milieu, qualité du milieu, ) |
| <b>Pollution agricole : azote, phosphore et matières organiques</b>     | Réduire les apports d'azote organique et minéraux                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Substances dangereuses hors</b>                                      | Elaborer et mettre en œuvre un schéma directeur de gestion des eaux                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                               |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>pesticides</b>                             | pluviales<br>Acquérir des connaissances sur les pollutions et les pressions de pollution en général (nature, source, impact sur le milieu, qualité du milieu, ) |
| <b>Pollution par les pesticides</b>           | Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles                                               |
| <b>Dégradation morphologique</b>              | Restaurer les berges et/ou la ripisylve                                                                                                                         |
| <b>Altération de la continuité biologique</b> | Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole                                                                                                |

### 3.6.3. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DE L'ARC PROVENÇAL

Source : Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin de l'Arc

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux – le SAGE – est un outil de planification et de réglementation élaboré de manière collective par la Commission Locale de l'Eau (CLE). Le SAGE concerne un bassin hydrographique cohérent, c'est le cas du SAGE de l'Arc qui englobe l'intégralité du bassin versant du fleuve.

Il fixe des objectifs de gestion durable des milieux aquatiques, de gestion des inondations et de la ressource en eau, de lutte contre les pollutions et de préservation des milieux naturels.

Le SAGE doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux – le SDAGE – élaboré, pour ce qui nous concerne, à l'échelle du grand bassin hydrographique Rhône – Méditerranée.

Le SAGE est un document institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et modifié par la loi du 30 décembre 2006. Il est soumis à enquête publique et doit être approuvé par le préfet.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.) de l'Arc Provençal a été approuvé le 22 février 2001. Il a été élaboré pour une période de 10 ans. De plus, le SAGE doit se rendre compatible avec le SDAGE RM 2010 -2015 qui fixe les règles de gestion de l'eau à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée.

Enfin, et c'est là le point le plus important, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 (LEMA) modifie la structuration et la portée réglementaire du SAGE, et impose une révision des SAGE existants avant fin 2012 faute de voir leur portée juridique compromise.

L'objectif de ce processus de révision du SAGE n'est donc pas de refaire un nouveau SAGE mais bien de le réactualiser. Au final, il s'agira de proposer un SAGE lisible et ambitieux pour une pleine application sur le bassin de l'Arc.

Le SAGE de l'Arc provençal révisé a donc été approuvé par la CLE le 2 juillet 2012.

Les objectifs du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) sont les suivantes :

| ENJEU                                                                                                                                                      | OBJECTIF GENERAL                                                                                                                      | SOUS-OBJECTIF                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INONDATION</b><br><br><b>Limiter et mieux gérer le risque inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement du territoire</b> | <i>Apprendre à vivre avec le risque</i>                                                                                               | Instaurer une véritable culture du risque                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Améliorer la prévision, l'alerte et les secours                                                                                                             |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens                                                                                                         |
|                                                                                                                                                            | <i>Ne pas aggraver dans la durée l'aléa inondation</i>                                                                                | Maintenir dans la durée les degrés de protection atteints sur l'Arc (Q10 en zone urbaine et Q5 en zone rurale) et ses affluents                             |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin versant                                                                                  |
|                                                                                                                                                            | <i>Réduire les conséquences de l'aléa inondation</i>                                                                                  | Favoriser le ralentissement dynamique des crues                                                                                                             |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Identifier les secteurs à enjeux et améliorer leur protection                                                                                               |
| <b>QUALITE</b><br><br><b>Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant de l'Arc</b>                                            | <i>Pollutions domestiques : poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions domestiques</i>                                     | Améliorer la collecte et l'acheminement des effluents domestiques                                                                                           |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Pérenniser les efforts en matière d'épuration collective                                                                                                    |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Améliorer les systèmes d'assainissement autonome                                                                                                            |
|                                                                                                                                                            | <i>Pollutions pluviales : Réduire les pollutions par les eaux pluviales</i>                                                           | Diagnostiquer les pollutions des eaux de ruissellement et agir pour limiter les risques                                                                     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Intégrer la gestion des eaux de ruissellement pluvial dans la planification urbaine                                                                         |
|                                                                                                                                                            | <i>Engager une politique active d'accompagnement des entreprises pour réduire les pollutions d'origine industrielle et artisanale</i> | Surveiller les réseaux et les raccordements dans les zones d'activité                                                                                       |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Accompagner les PME/PMI du bassin versant dans une démarche d'amélioration de leurs pratiques                                                               |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions accidentelles (industries, infrastructures linéaires )                                                |
|                                                                                                                                                            | <i>Changer les pratiques pour réduire les pollutions aux engrais chimiques et pesticides</i>                                          | Sensibiliser les particuliers, les collectivités et les gestionnaires d'infrastructures aux techniques alternatives de désherbage et d'aménagement des sols |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Accompagner les agriculteurs du bassin versant dans la réduction des pollutions diffuses et ponctuelles.                                                    |
|                                                                                                                                                            | <i>Suivre l'évolution de la qualité de l'eau</i>                                                                                      | Poursuivre les efforts de surveillance de la qualité de l'eau de l'Arc et de ses affluents                                                                  |
| <b>MILIEUX NATURELS</b><br><br><b>Préserver et</b>                                                                                                         | <i>Renforcer les fonctionnalités de la ripisylve</i>                                                                                  | Préserver et entretenir la ripisylve de l'Arc et de ses affluents                                                                                           |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Restaurer les secteurs de ripisylve dégradée                                                                                                                |
|                                                                                                                                                            | <i>Préserver et reconquérir les espaces de mobilité</i>                                                                               | Préserver, dans la durée, les espaces de mobilité                                                                                                           |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Reconquérir les espaces de mobilité                                                                                                                         |

|                                                                                                                              |                                                                                 |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques</b>                                                    | <i>Restaurer les continuités biologiques</i>                                    | Reconquérir les continuités piscicoles                                                   |
|                                                                                                                              |                                                                                 | Constituer la Trame Verte et Bleue du bassin                                             |
|                                                                                                                              |                                                                                 | Améliorer la gestion des hydrosystèmes fortement modifiés                                |
|                                                                                                                              | <i>Connaitre et protéger les richesses écologiques du bassin</i>                | Améliorer la connaissance des petites zones humides et les protéger                      |
| <b>RESSOURCE EN EAU</b><br><br><b>Anticiper l'avenir, gérer durablement la ressource en eau</b>                              | <i>Rester vigilant sur les aquifères du bassin versant</i>                      | Adopter un principe de précaution pour l'utilisation des nappes du bassin d'Aix-Gardanne |
|                                                                                                                              |                                                                                 | Poursuivre la reconquête qualitative de la nappe de Berre                                |
|                                                                                                                              |                                                                                 | Connaitre les prélèvements dans les nappes superficielles                                |
|                                                                                                                              | <i>Tenir compte de la fragilité quantitative de la ressource en eau</i>         | Adapter le plan cadre sécheresse aux particularités du bassin versant                    |
|                                                                                                                              |                                                                                 | Connaitre et encadrer les prélèvements dans les cours d'eau                              |
|                                                                                                                              | <i>Préserver les réservoirs d'eau du bassin versant</i>                         |                                                                                          |
|                                                                                                                              |                                                                                 |                                                                                          |
|                                                                                                                              |                                                                                 |                                                                                          |
|                                                                                                                              | <i>Impulser une politique d'économie d'eau</i>                                  | Réduire les prélèvements                                                                 |
|                                                                                                                              |                                                                                 | Limiter les besoins / la consommation                                                    |
| <b>REAPPROPRIATION DES COURS D'EAU DU TERRITOIRE</b><br><br><b>Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique</b> | <i>Développer la pédagogie autour de l'eau et des rivières</i>                  |                                                                                          |
|                                                                                                                              | <i>Sensibiliser aux pratiques respectueuses de l'eau et des milieux</i>         |                                                                                          |
|                                                                                                                              | <i>Développer les usages récréatifs et valoriser le patrimoine « rivières »</i> | Développer et concilier les usages récréatifs avec la préservation du patrimoine rivière |
|                                                                                                                              |                                                                                 | Valoriser le patrimoine culturel et naturel du territoire                                |
|                                                                                                                              | <i>Conforter la gouvernance locale dans le domaine de l'eau</i>                 |                                                                                          |

Les sous objectifs sont déclinés en dispositions soit d'action, soit de gestion soit de mise en compatibilité.

### 3.6.4. LE CONTRAT DE RIVIERE DE L'ARC ET DE SES AFFLUENTS

Source : Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin de l'Arc

Le Contrat de Rivière Arc et Affluents est un instrument d'intervention à l'échelle du bassin versant. Il est l'outil de mise en œuvre des objectifs du SAGE Bassin de l'Arc.

Le SAGE fixe le cap à suivre, le Contrat de Rivière le met en œuvre de manière opérationnelle grâce à un programme d'actions quinquennal.

Le Contrat de Rivière Arc et Affluents se compose de 3 tomes :

- Tome 1 : le diagnostic,
- Tome 2 : le cahier des fiches actions,
- Tome 3 : Partie contractuelle.

L'élaboration et le suivi du Contrat de Rivière sont opérés par le Comité de Rivière, de constitution identique à la CLE.

Le phasage des actions a été découpé en 2 temps : le phasage 1 correspond aux actions prioritaires à réaliser les trois premières années du Contrat (2010 à 2012). Suivra ensuite un bilan intermédiaire. Le phasage 2 correspond à une planification des actions sur les deux dernières années du Contrat (2012 à 2014). Le phasage 1 et 2 se déroule sur toute la durée du Contrat.



L'action 30 du contrat de rivière est localisée sur la commune de Gardanne sont :

- le recalibrage du ruisseau des Molx depuis le chemin des Molx jusqu'au pont Cézanne, soit 680 ml,
- l'aménagement paysager du ruisseau Molx,
- la création d'un bassin de rétention multi-usage de 18 000 m<sup>3</sup>,
- l'aménagement paysager du bassin de rétention,
- l'aménagement d'un sentier cyclo-piéton pour relier le hameau de Biver au centre-ville.

Cette action ne concerne pas le secteur d'étude.

Les objectifs du contrat de rivière sont les suivants :

## Les objectifs du Contrat de Rivière, une déclinaison appliquée du SAGE du bassin de l'Arc

### Objectif :

**Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant de l'Arc**

- Objectif 1 : Finaliser l'amélioration des filières de traitement collectif
- Objectif 2 : Réduire les pressions de pollutions industrielles
- Objectif 3 : Réduire les pollutions ponctuelles et diffuses d'origine agricole
- Objectif 4 : Pérenniser le suivi de la qualité chimique et biologique des eaux
- Objectif 5 : Étendre et améliorer les programmes de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif

### Objectif : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques

- Objectif 1 : Restaurer et entretenir la ripisylve de l'Arc et de ses affluents
- Objectif 2 : Restaurer la migration de l'anguille à l'aval de l'Arc
- Objectif 3 : Inventorier les zones humides du bassin

### Objectif : Limiter et mieux gérer le risque inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement du territoire

- Objectif 1 : Entretenir la mémoire du risque inondation
- Objectif 2 : Réduire l'aléa dans les secteurs à forts enjeux humains
- Objectif 3 : Concevoir et mettre en place un dispositif de mise en sécurité des personnes

### Objectif :

**Anticiper l'avenir et gérer durablement la ressource en eau**

- Objectif 1 : Rester vigilant sur les aquifères du bassin versant
- Objectif 2 : Tenir compte de la fragilité quantitative de la ressource en eau

### Objectif :

**Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique**

- Objectif 1 : Développer la pédagogie autour de l'eau et des rivières
- Objectif 2 : Développer les usages et le patrimoine « rivière »
- Objectif 3 : Pérenniser le fonctionnement de la structure de gestion

Plusieurs documents de planification et de gestion des eaux existent sur le territoire : la Directive Cadre sur l'Eau, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux de l'Arc provençal et le Contrat de Rivière de l'Arc et de ses affluents.

Ainsi, des objectifs en vue de la préservation des milieux aquatiques sont à mettre en œuvre. Le projet devra être compatible avec ses objectifs.

Il s'agit d'une contrainte faible car aucun cours d'eau n'est présent à proximité du site du projet.

## 4. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 4.1. LE RISQUE D'INONDATION

#### Contexte

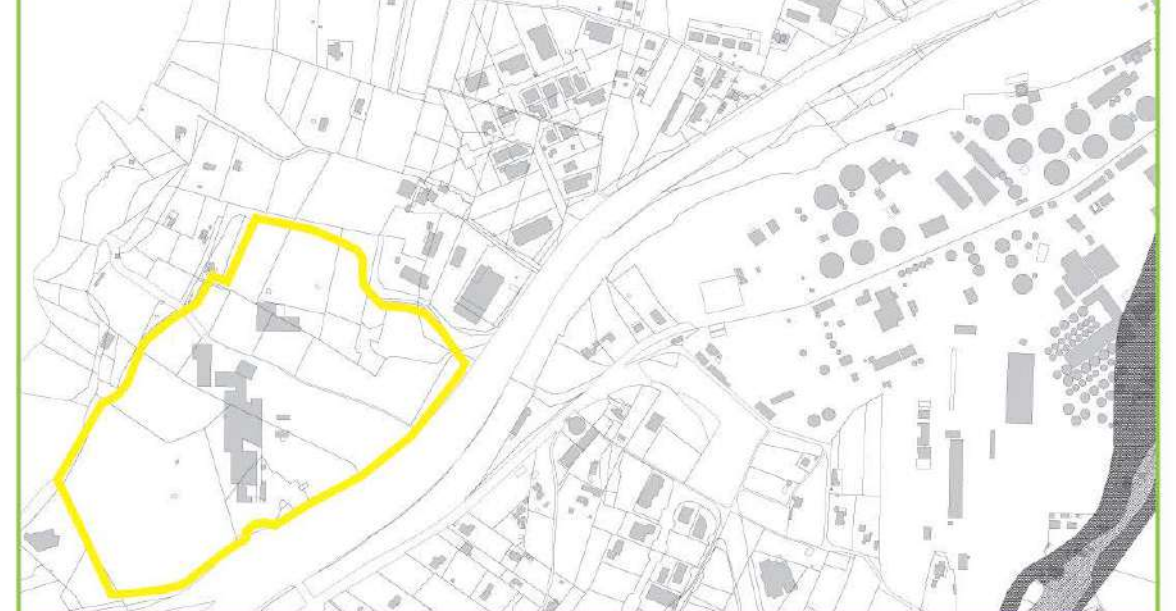
Les pluies du bassin de l'Arc sont de deux types :

- Des orages convectifs : ce sont des événements pluvieux de courte durée, de forte intensité et d'emprise spatiale restreinte. Ces orages convectifs sont susceptibles de générer une crue très forte sur un sous-bassin de l'Arc. Par exemple, le 22 septembre 1993, 168 mm de pluies en deux heures ont été observés en Pays d'Aix qui ont engendré des crues sur les affluents de l'Arc (Torse à Aix-en-Provence, Grand Vallat à Cabriès, Malvallat d'Eguilles ).
- Des épisodes généralisés : ce sont, soit des pluies moyennes mais de longue durée (pluie stratiforme), soit des épisodes intenses de grande échelle (système convectif de méso-échelle). Par exemple, entre le 14 et le 17 janvier 1978, des pluies stratiformes atteignent plus de 220 mm sur la partie amont du bassin versant.

Ces épisodes généralisés sont susceptibles de provoquer à la fois des crues majeures sur les sous bassins et une inondation générale de la vallée de l'Arc.

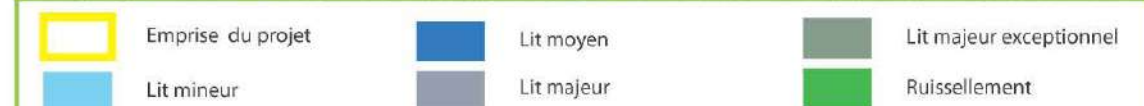
#### Zones inondables

Carte d'aléa inondation du PLU



Source : Plan Local d'Urbanisme de Gardanne

Atlas des Zones Inondables



Source : DREAL PACA

**Risque d'inondation**

Des zones inondables par débordement de cours d'eau mais aussi par ruissellement existent sur la commune de Gardanne.

Le site du projet est hors zone inondable (cf. cartes du PLU et de l'Atlas des zones inondables page précédente).

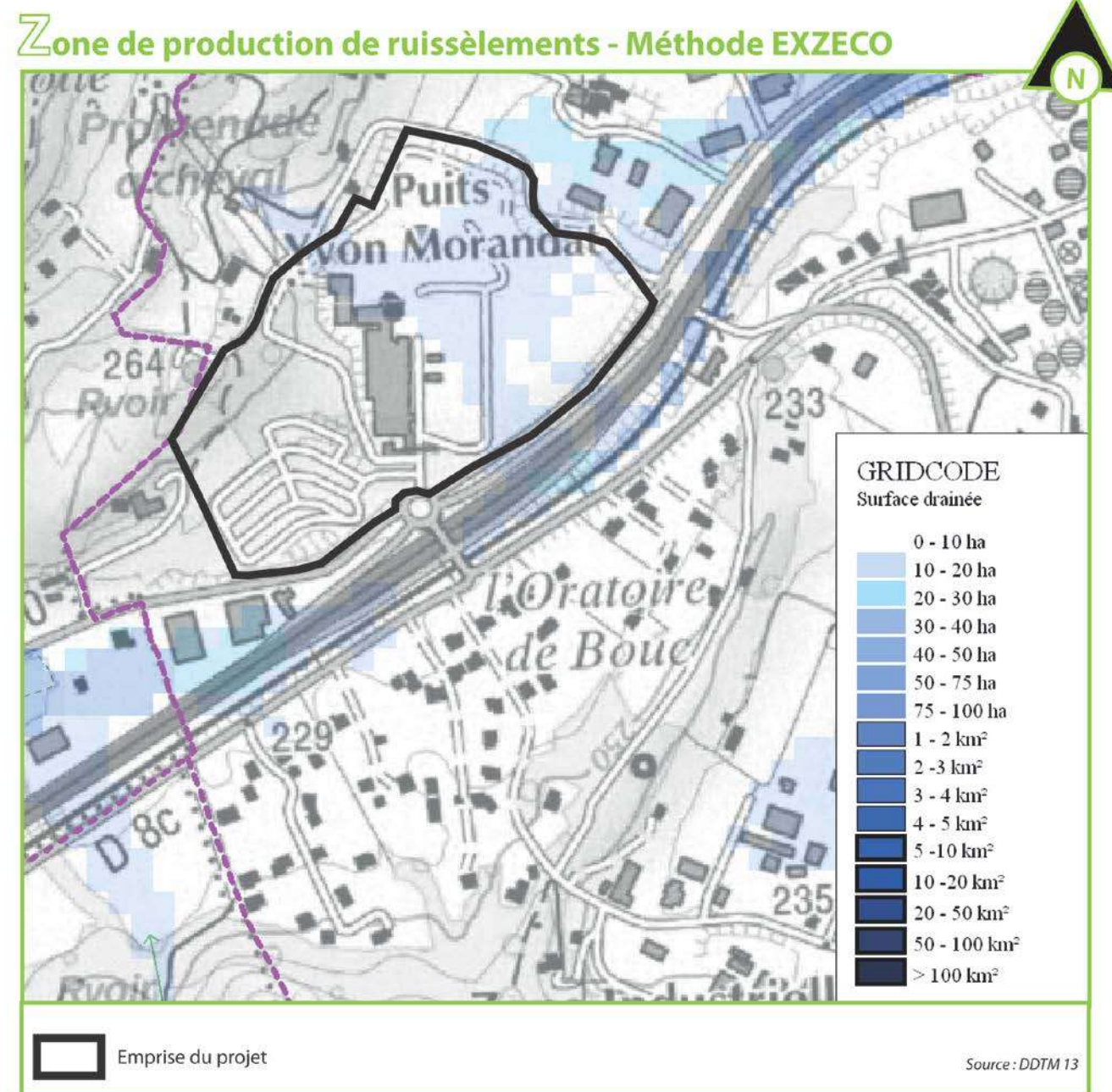
Par ailleurs, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône nous a informé que le site est, dans sa moitié Est le site est propice à la formation de ruissèlements. La surface drainée (entre 0 et 10 ha) peut donc générer en cas pluies des écoulements vers l'aval.

**Le Plan de Prévention des Risques d'inondation**

Un Plan de Prévention des Risques d'inondation par crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau a été prescrit pour les vallons périurbain le 15 juin 1998.

A ce jour, il n'a pas encore été approuvé.

Le risque d'inondation n'est pas une contrainte pour la réalisation projet car le site n'est pas en zone inondable. Cependant, il faudra veiller à ne pas aggraver les risques d'inondation en aval du projet la mise en place de mesures de gestion des eaux pluviales.

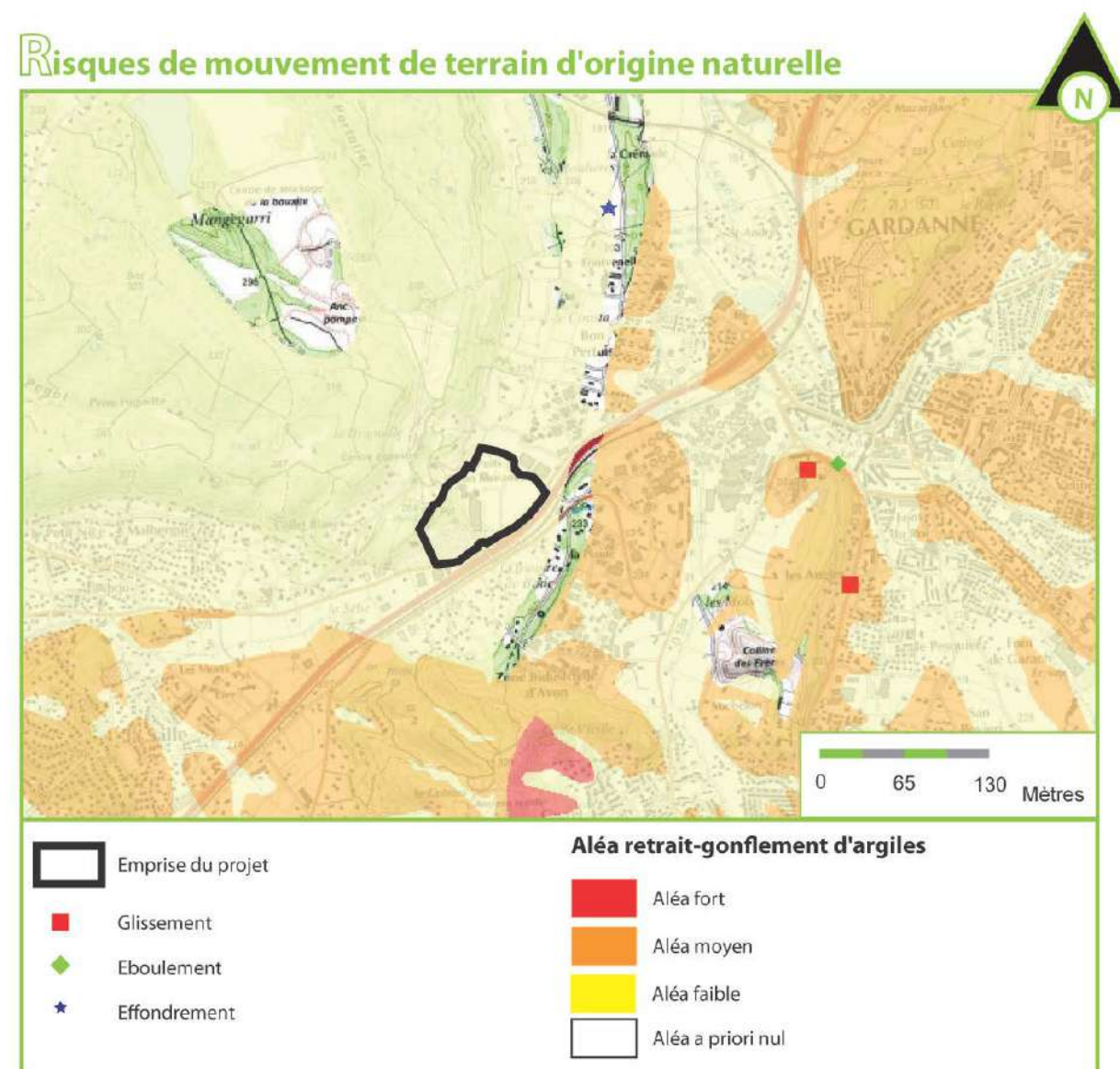


Il faudra donc veiller à ne pas aggraver les risques en aval du site du projet.

## 4.2. LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Le mouvement de terrain n'est pas obligatoirement lié au séisme. C'est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol en fonction de la qualité des couches géologiques. Il est principalement dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme (carrières, mines...). La commune de Gardanne est concernée par le risque d'affaissement de cavités souterraines généré par la présence de mines de charbon.

### 4.2.1. RETRAITS-GONFLEMENTS D'ARGILES ET MOUVEMENTS DE TERRAINS D'ORIGINE NATURELLE



Le site du projet présente un risque de retrait gonflement d'argiles faible.

Aucune cavité naturelle, ni mouvement de terrain d'origine naturelle n'as été identifié sur le site du projet.

### 4.2.2. LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN LIE AUX ANCIENNES MINES ET CARRIERES

#### Le contexte historique minier du site

Le site du projet est un ancien puits de mine appartenant au Bassin Houiller de Provence.

Le Bassin Houiller de Provence s'étend du massif de la Sainte-Victoire au Nord au massif de la Sainte-Baume au Sud et de l'étang de Berre à l'Ouest, à Saint-Maximin à l'Est. Les plus anciennes traces d'exploitation remontent au 15<sup>ème</sup> siècle mais c'est surtout au début du 19<sup>ème</sup> siècle, avec le fonçage de puits verticaux, que le bassin prend une dimension industrielle. Une cinquantaine de puits seront foncés, dont 35 entre 1839 et 1945, ainsi que de très nombreuses descenderies.

L'exploitation du charbon est relancée dans les années 80 avec la construction du « Grand ensemble de Provence » à Gardanne. Un puits de 1109 mètres, d'un diamètre de 10 mètres, est mis en service en 1987 (puits Yvon Morandat) ainsi que le puits Z, profond de 879 mètres, pour assurer l'extraction et l'aérage. L'unique débouché du charbon est alors la centrale thermique de Gardanne. Des records de productivité y sont régulièrement enregistrés.

Toute activité cessa le 31 janvier 2003 au puits Yvon Morandat, 2 ans plus tôt que prévu, en raison notamment des difficultés techniques liées à la profondeur du champ (coût du soutènement très élevé). Au total, près de 130 millions de tonnes de charbon auront été extraites, ce qui ne représente que 2 à 3% de l'ensemble de la production nationale.

Aujourd'hui, la plupart des installations du Bassin Houiller de Provence ont été démantelées. Seuls quelques chevalements ont été conservés, dont la tour d'extraction du puits Yvon Morandat à Gardanne.

Au niveau du Puits Morandat, une dalle de béton armé de 80 cm d'épaisseur a été confectionnée et appuyée sur le massif supportant les infrastructures de la tête du puits.

Une étude préalable, prenant en compte la nature des terrains encaissants et la résistance du béton constituant le cuvelage du puits a conclu que le risque d'évolution de ce cuvelage était inexistant.

Deux ouvertures ont été conservées au travers de la dalle de béton, l'une pour y introduire une caméra de manière à pouvoir inspecter les parois du puits et l'autre, équipée d'un piézomètre, pour suivre la remontée des eaux. La décision de conserver la Galerie de la Mer comme exutoire des eaux de mine permettra de maintenir hors d'eau, sur une hauteur dépassant 200 mètres, la partie supérieure du puits Yvon Morandat.

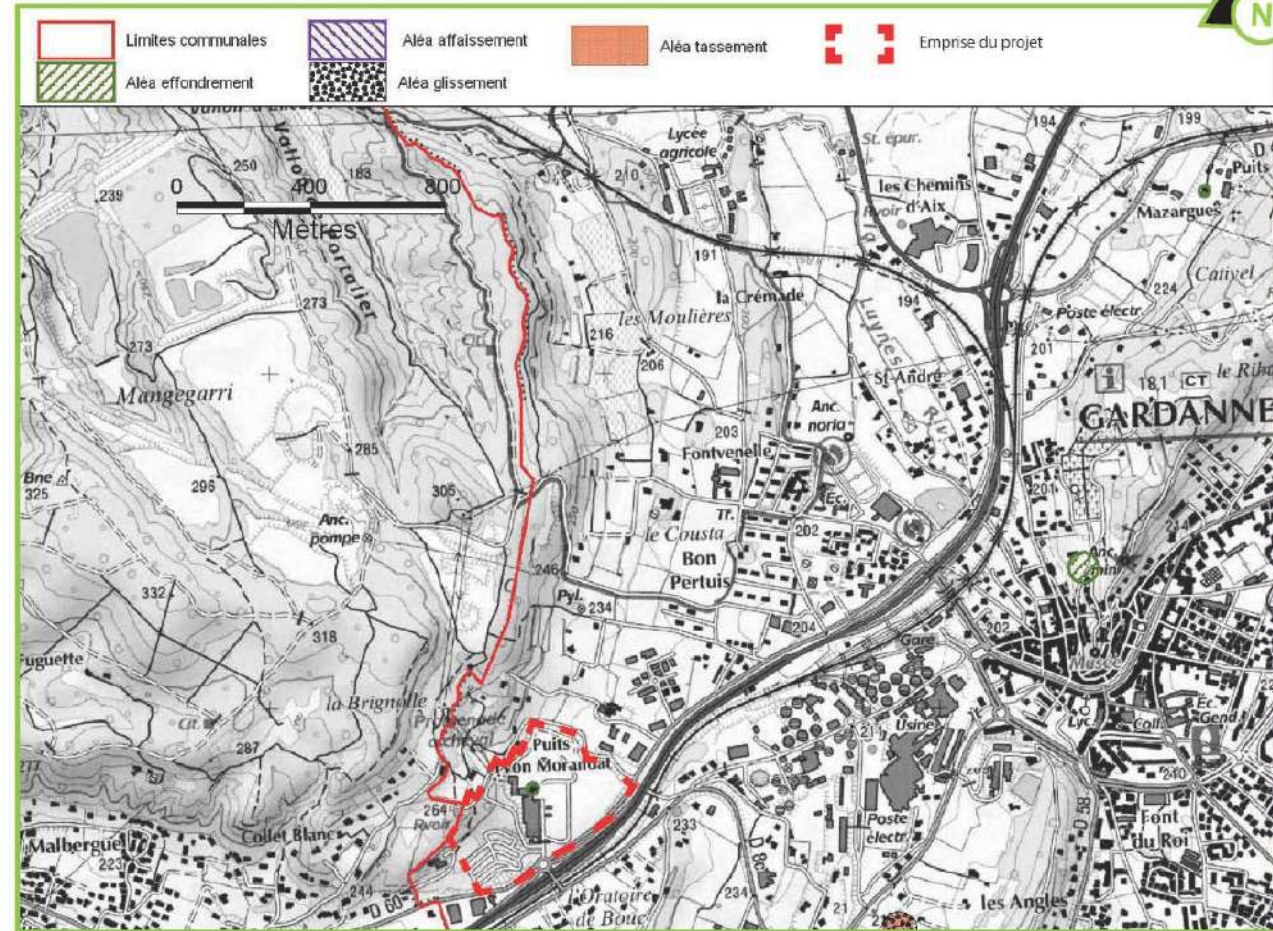
## L'aléa

L'étude de GEODERIS (*GEODERIS, Bassin de lignite de Provence – Anciennes concessions détenues par les Charbonnages de France – Définition et cartographie préliminaire de l'aléa, 26 avril 2010*) définit les aléas engendrés par la présence de ces anciennes mines.

Cette étude identifie un aléa d'effondrement localisé au droit du Puits Y. Cf. planche ci-dessous

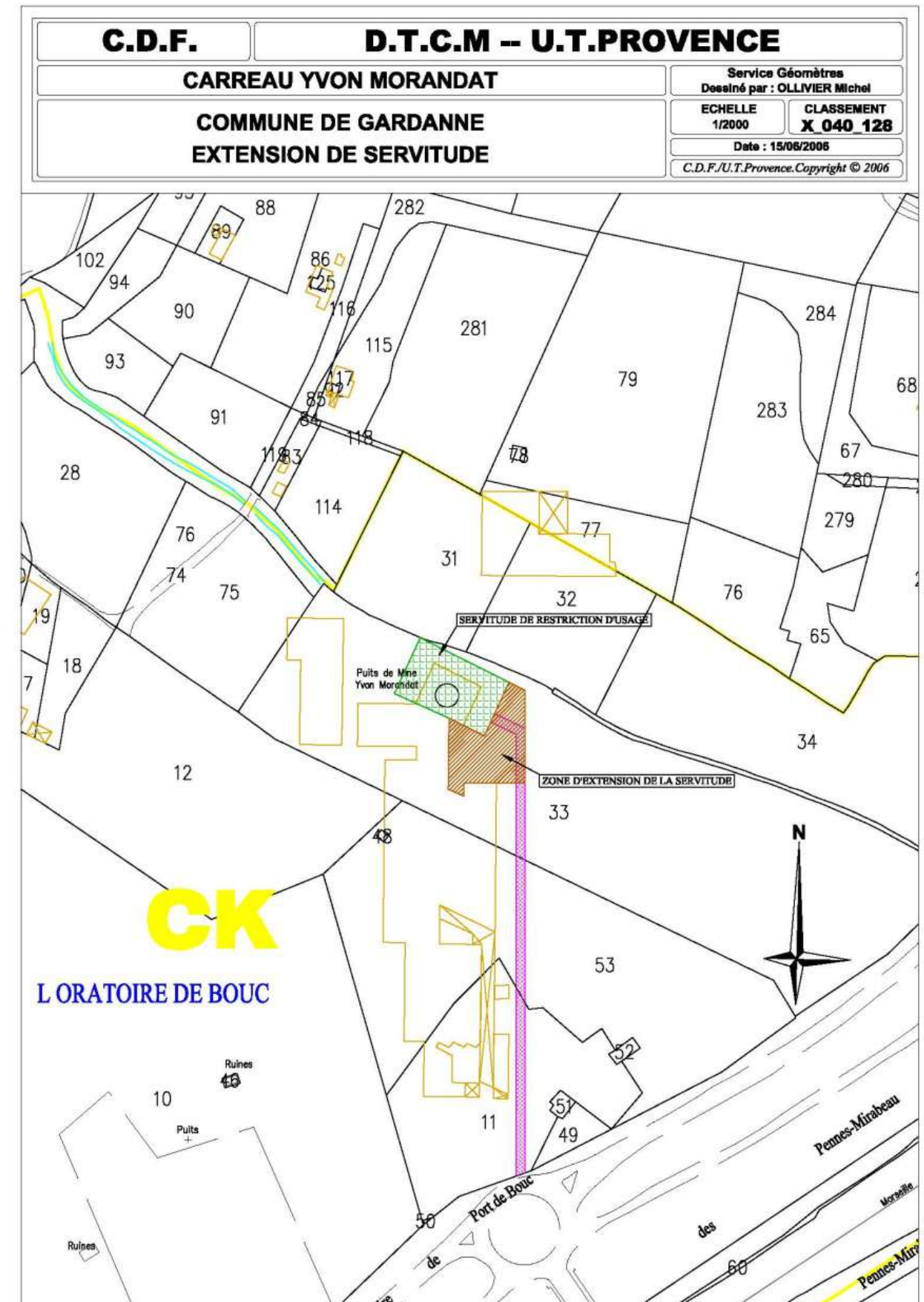
Cet aléa se traduit par la mise en place d'une zone inconstructible. Cf. planche ci-contre

## Aléas liés à l'ancienne mine



Source : Information des Acquéreurs Locataires - Gardanne

Cependant, aucun aléa affaissement, aucun aléa de tassement ni de glissement de terrain, et aucun aléa d'échauffement n'ont été identifiés au droit du puits Morandat.

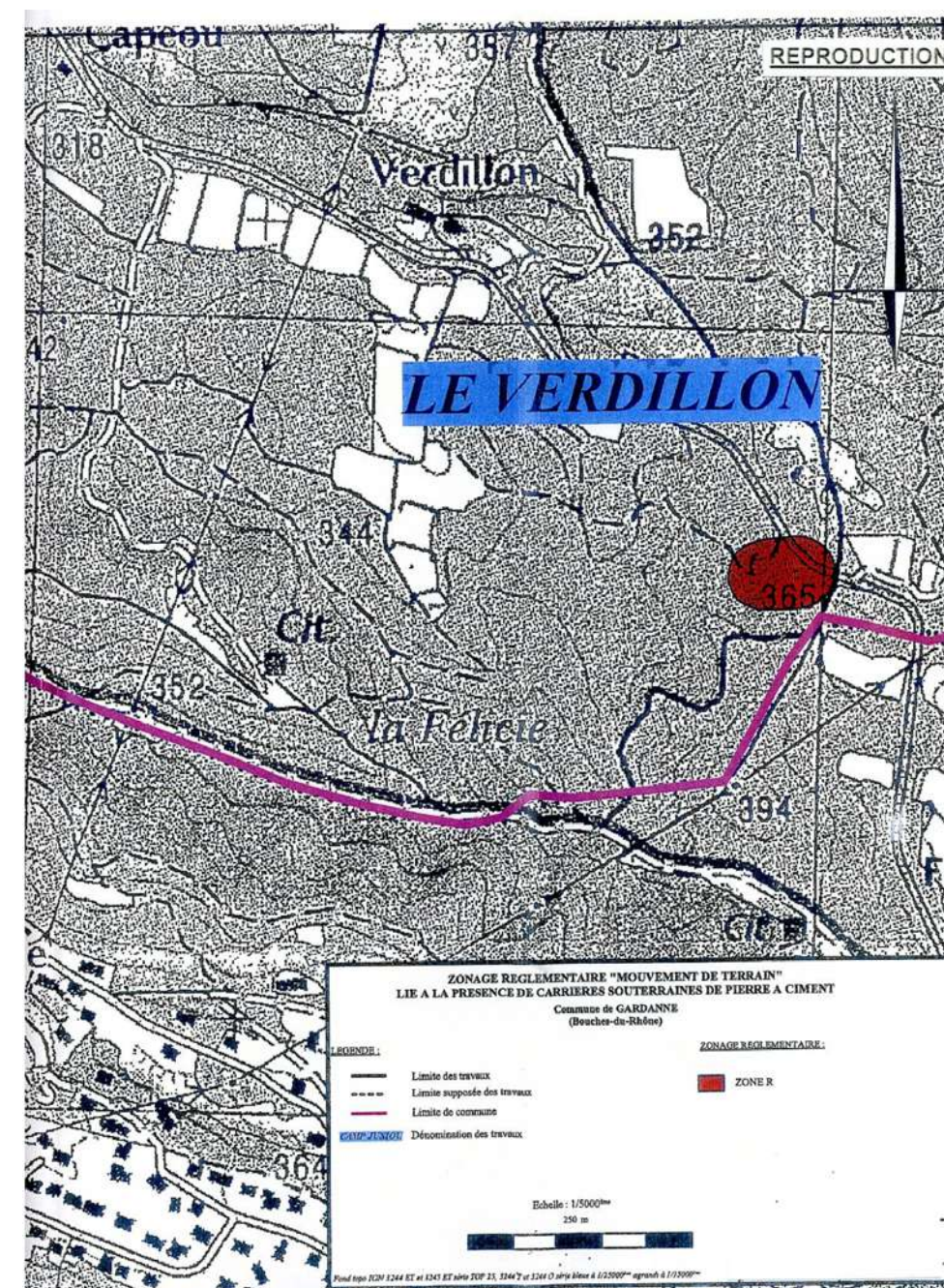
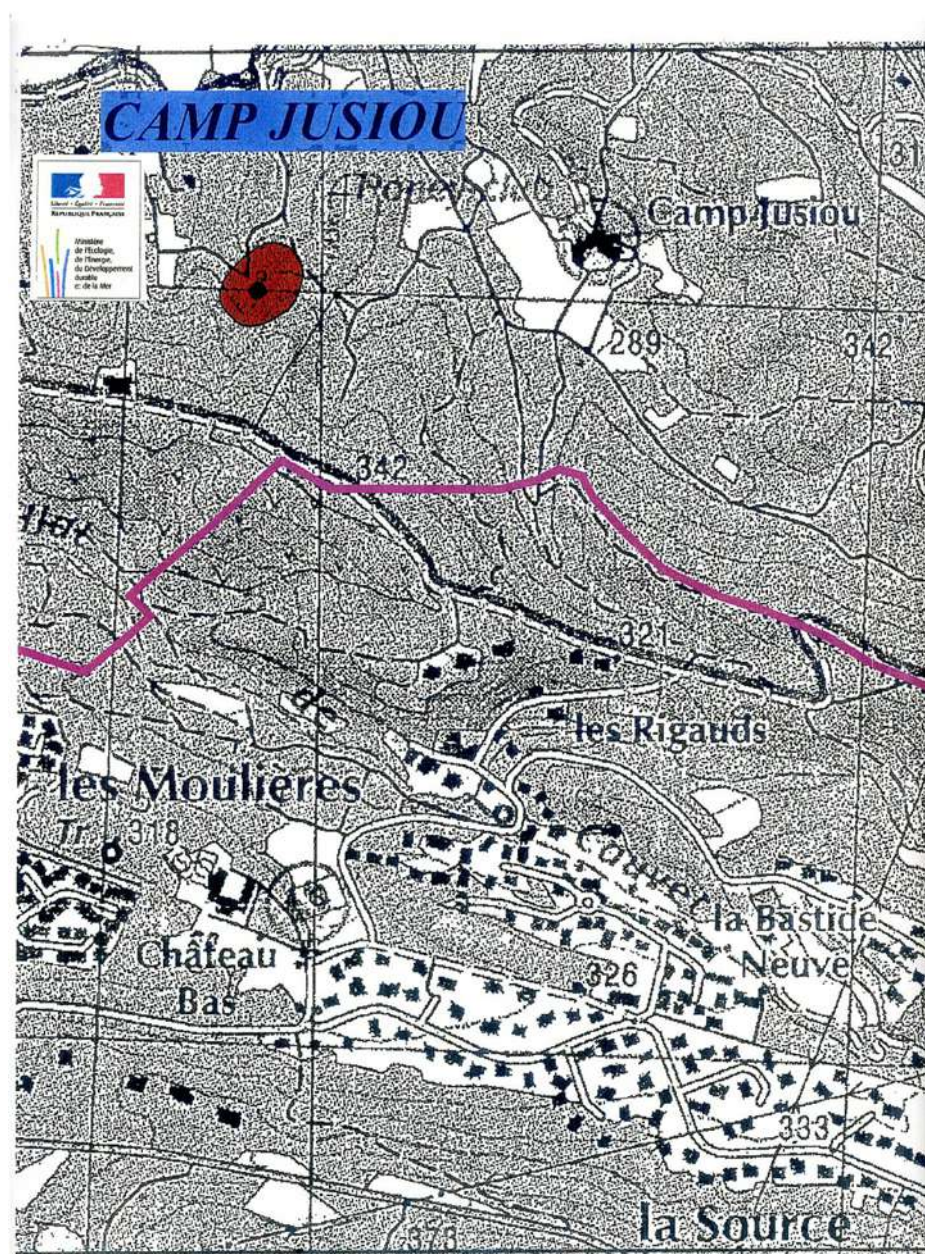


### Le Plan de Prévention des Risques de Mouvement de Terrain

Le Plan de Prévention des Risques naturels Prévisibles « mouvement de terrain » lié à la présence d'anciennes carrières souterraines de pierre à ciment a été approuvé par Arrêté Préfectoral en date du 22 octobre 2009. En application de l'article L.562-1 du code de l'environnement et conformément à l'article 5 du décret n°2005-3 du 4 janvier 2005, le zonage réglementaire du risque « affaissement/effondrement » du PPR de Gardanne comprend un seul type de zones : des zones rouges « R » estimées très exposées où certains phénomènes naturels sont particulièrement redoutables.

Dans ces zones où le niveau d'aléa des phénomènes pris en compte est fort, il n'existe pas de mesure de protection économiquement opportune pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions. Ces zones sont reportées sur les plans ci-dessous et ci-contre.

Le site de Puits Morandat n'est pas concerné par ces zones à risque.



Le site du projet est localisé au droit d'une ancienne mine. Le secteur autour du Puits est exposé à un aléa d'effondrement et est inconstructible.

L'ensemble du site est soumis à un aléa de retrait gonflement d'argiles de niveau faible.

Un Plan de Prévention des Risques de mouvement de terrain est en vigueur sur la commune mais ne concerne pas le site du projet.

Les contraintes sont donc relatives à l'inconstructibilité liée à la présence du puits et à l'utilisation de techniques constructives spécifiques adaptées au risque de retrait – gonflement d'argiles.

### 4.3. LE RISQUE SISMIQUE

La commune de Gardanne est située en zone de sismicité de niveau 3 (modéré).

Le risque sismique ne présente pas de contrainte pour la réalisation du projet.

### 4.4. LE RISQUE D'INCENDIE

Source : Plan Départemental De Protection des Forêts Contre l'Incendie, département des Bouches-du-Rhône, novembre 2008

Le périmètre de l'opération se situe en limite du massif du Montaignet. Ce petit massif forestier, est délimité au Nord et à l'Est par l'autoroute A8, au Sud par la RD6 et à l'Ouest par la RN8. Il s'étend sur les communes d'Aix-en-Provence, Bouc-Bel-Air, Gardanne et Meyreuil.

Le massif du Montaignet appartient à la petite région naturelle du Bassin de l'Arc. Il présente un taux de boisement peu élevé (50 %) avec le Pin d'Alep comme essence dominante, en peuplements souvent denses et irréguliers, parfois en mélange avec du Chêne vert ou pubescent en exposition Nord et fonds de vallons. Les garrigues et reboisements occupent les anciennes surfaces incendiées, en particuliers celles des feux de 1979 et 2005.

Entouré par plusieurs centres urbains (Aix-en-Provence, Gardanne, Luynes et Bouc-Bel-Air), le Montaignet se caractérise donc par une urbanisation relativement importante en périphérie, voire même au sein du massif, marquée notamment par l'extension des zones d'activités périurbaines et une pression toujours croissante.

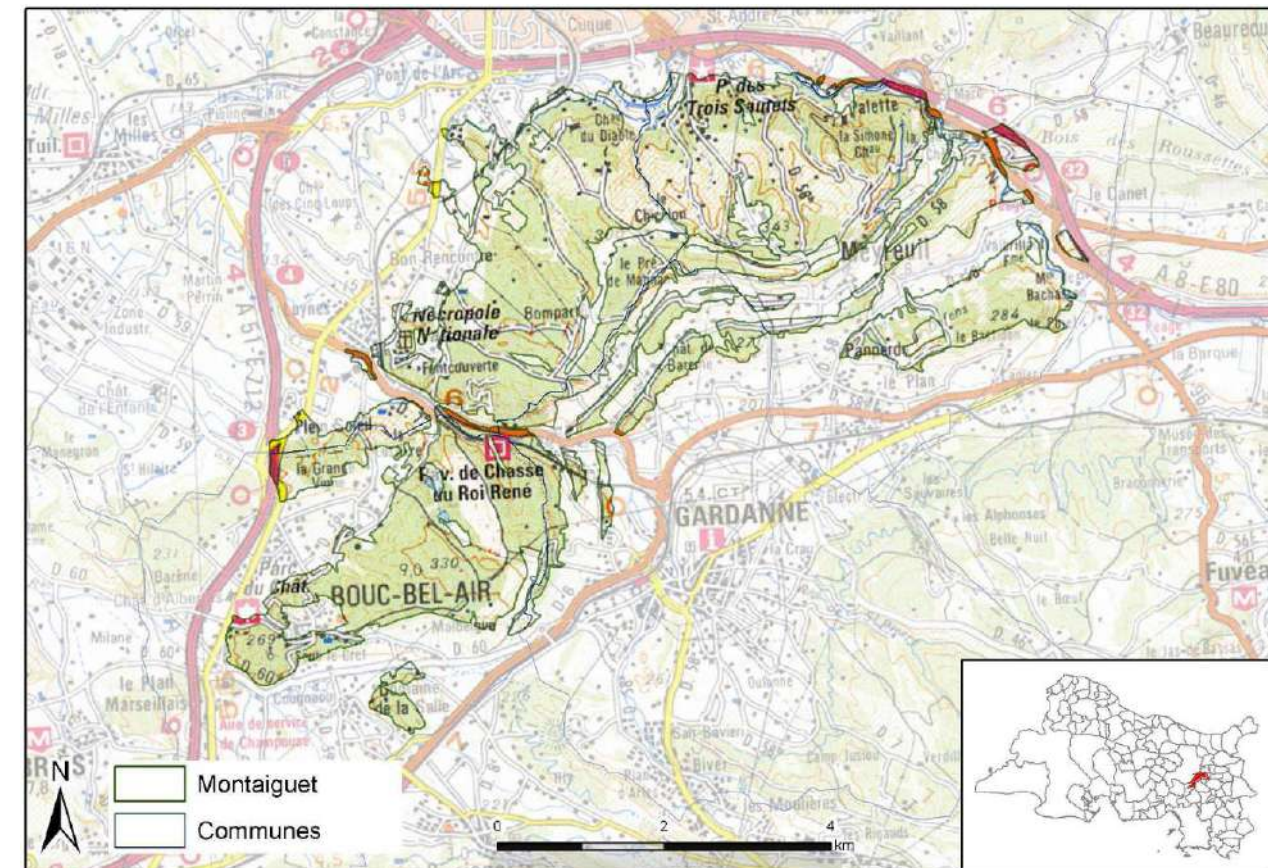
Les conditions météorologiques peuvent accentuer le risque de feux de forêt en fonction de la vitesse du vent et de la réserve en eau du sol. La superficie moyenne des feux augmente ainsi très rapidement avec la vitesse du vent. Les Bouches-du-Rhône se caractérisent par une fréquence importante du mistral sur l'ensemble de son territoire, ce qui augmente donc fortement le risque.

Le périmètre de projet appartient à la zone climatologique de la Provence littorale (massif du Montaignet) où le climat méditerranéen est typique. **Le Mistral, vent dominant de secteur Nord/Nord-Ouest accentue particulièrement le risque de feux de forêt qui est très élevé.**

La structure et l'exposition du massif du Montaignet viennent également amplifier et accélérer tout départ de feux vers l'intérieur du massif.

Le site de projet est contigu au massif boisé et est boisé lui-même sur environ 1/4 de sa surface.

La pression en termes de départ de feux est extrêmement élevée sur le massif.



Limites du massif du Montaignet (PIDAF 13)

**Aucun incendie n'est répertorié sur le site de projet au cours des 15 dernières années (source : Prométhée).** L'incendie le plus proche est intervenu en juin 2005 au lieu-dit le Collet Blanc, à l'Ouest du périmètre de projet, sur une surface de 0,5 ha.



Massif boisé sur le site du projet



Borne incendie présente sur le site

Par rapport aux valeurs calculées sur l'ensemble des massifs des Bouches-du-Rhône, l'aléa calculé sur le massif du Montaigu se caractérise par :

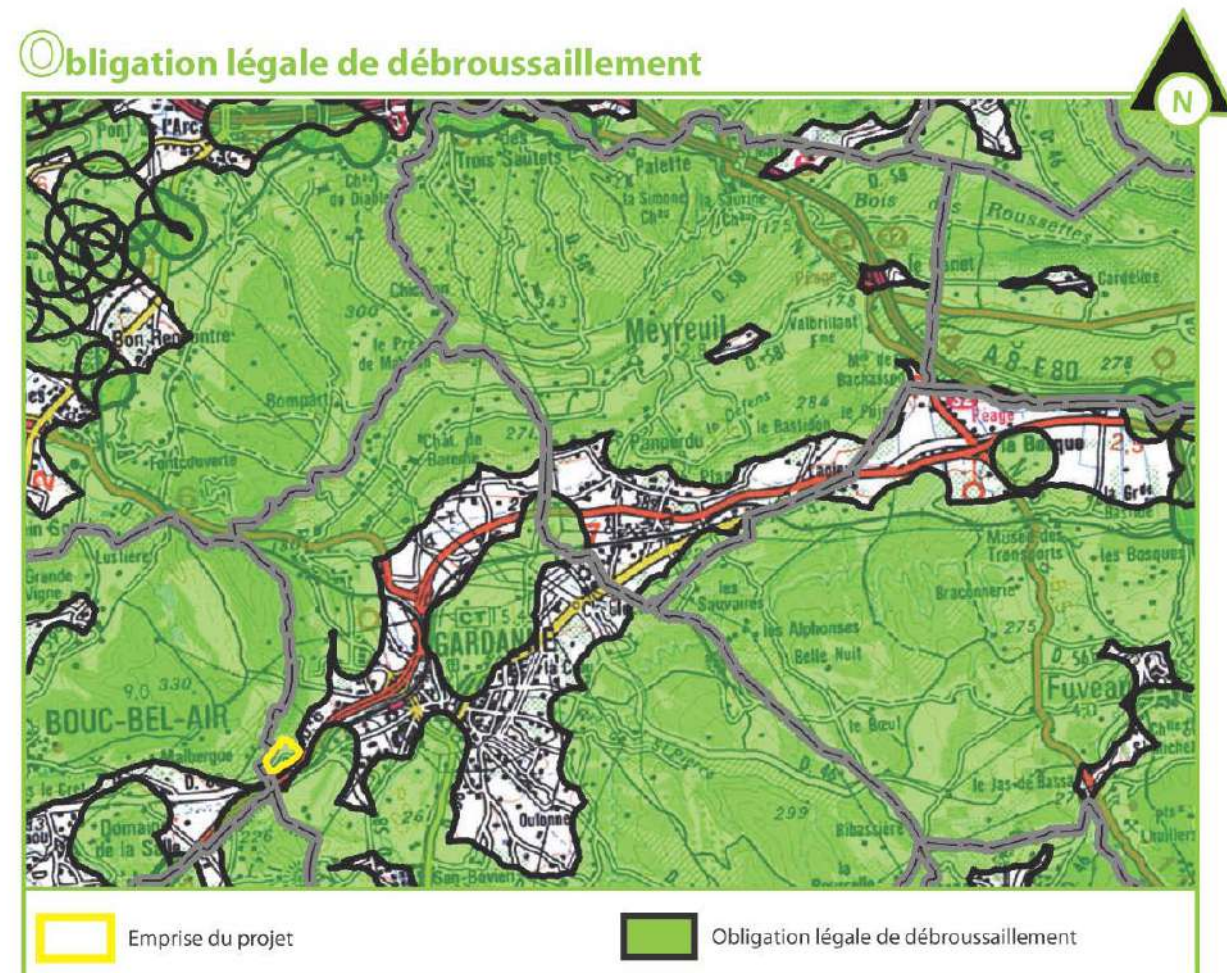
- un risque induit assez bas, avec des niveaux faibles de l'aléa couvrant les deux tiers de sa surface,
- un risque subi lui aussi assez limité, l'essentiel du territoire étant concerné par les niveaux d'aléa faibles.

Selon le rapport de présentation du PLU, sur le site du projet l'aléa est modéré.

Le niveau d'équipement DFCI est estimé bon avec un réseau de pistes d'une densité supérieure à la moyenne départementale et de points d'eau d'une densité supérieure à la valeur observée sur le département.

Le site du projet est exposé aux risques de feux de forêt. Des bornes incendies sont déjà présentes sur le site.

Par ailleurs, il est soumis à une obligation légale de débroussaillage pour la réalisation des travaux, mais aussi en phase d'exploitation. Cf. Carte ci-après.



Le site du projet est soumis au risque d'incendie (aléa modéré). Il s'agit d'une contrainte moyenne pour la réalisation du projet car l'augmentation de population sur le site et la présence d'ERP va augmenter la vulnérabilité.

Le site est soumis à une obligation de débroussaillage en phase travaux et en phase d'exploitation. Il faudra veiller à ce que le projet n'augmente pas le risque d'incendie.

## 4.5. LE RISQUE TECHNOLOGIQUE

### 4.5.1. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Il est consécutif à un accident se produisant lors de transport, par voie routière, ferroviaire ou par canalisation, de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens, et/ou l'environnement.

La diversité des produits dangereux transportés et l'importance de ce trafic multiplient le risque dans les zones d'habitations traversées.

Les principaux dangers sont :

- l'explosion occasionnée par un choc avec étincelles, ou par le mélange de produits, ou autre avec risques de traumatismes directs, ou par l'onde de choc.
- l'incendie à la suite d'un choc, d'un échauffement, d'une fuite, avec des risques de brûlures et d'asphyxie.
- la pollution par dispersion dans l'air (nuage toxique), l'eau (douce ou de mer) et le sol, de produits dangereux avec risque d'intoxication par inhalation, par ingestion ou par contact.

Ces manifestations peuvent être associées.

Les conséquences liées au risque du transport de matière dangereuses, sont avant tout celles du produit transporté, qui peut être inflammable, toxique, explosif ou radioactif.

Les premières victimes seraient celles se trouvant à proximité du lieu de l'accident. Il faut donc s'éloigner le plus rapidement possible.

La commune de Gardanne est concernée par le transport de matières dangereuses par voie routière (RD6) et par canalisation : passage d'un gazoduc (flux de transit et de desserte) couplé à un pipeline transportant des hydrocarbures (flux de transit).



Canalisations de transport de matières dangereuses en limite du site : Pipeline et conduite de gaz.

En limite du site du projet deux canalisations de transport de matières dangereuses sont présentes. Elles se situent le long de la limite Sud du site. Il s'agit d'un pipeline SPMR et d'une conduite de gaz (GRTgaz).

Des distances de sécurité sont à respecter.

Ces deux conduites ont fait l'objet d'une opération de couverture.

Le projet d'aménagement du site Puits Morandat destine le site à recevoir des locaux d'entreprises et des ERP (Etablissement Recevant du Public).

### Le Pipeline SPMR

Ainsi, les ERP étant située dans une zone de l'ordre de 181 m de part et d'autre du pipeline, il a été nécessaire de mettre en œuvre des mesures de protection complémentaires conformément aux dispositions des textes réglementaires du 4 août 2006 régissant les évolutions de l'urbanisation à proximité des canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques.

Ainsi, il a été mis en place une protection mécanique du pipeline Méditerranée Rhône par dallage en béton fibré sur une longueur estimée à 716 m.

La SEMAG s'engage à rappeler la présence du pipeline à tout acheteur et à faire respecter par tout moyen les distances minimales par rapport au pipeline **15 m pour les bâtiments industriels et de 45 m par rapport à tout ERP**. Aucun profilage du terrain modifiant la profondeur de la canalisation ne devra être exécuté.

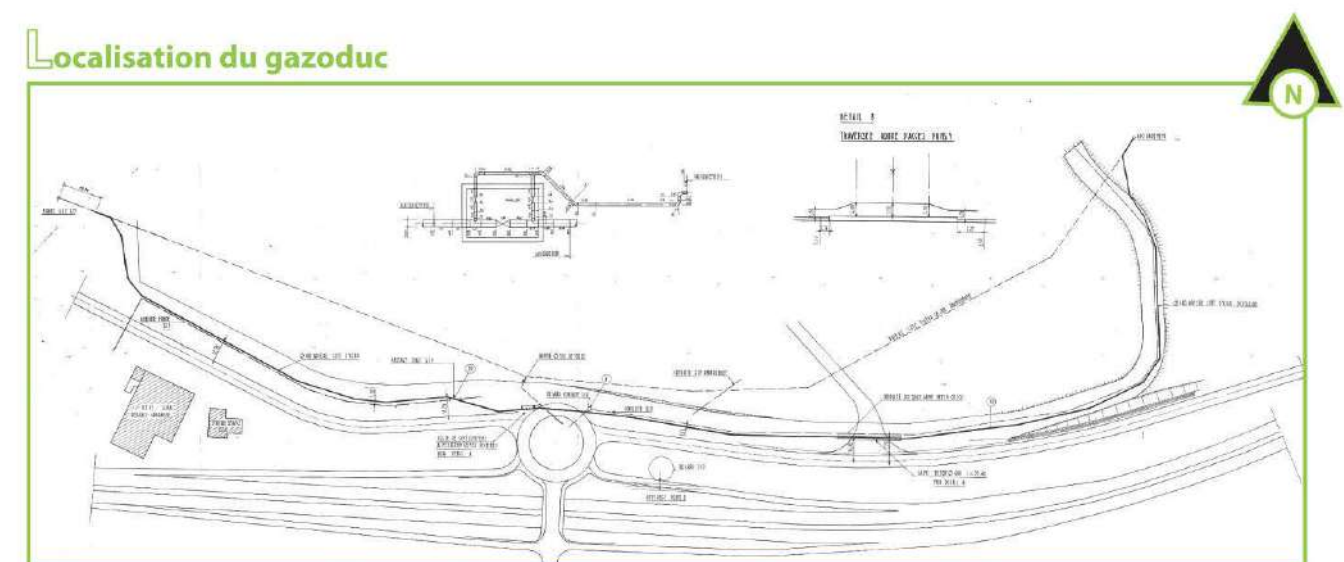
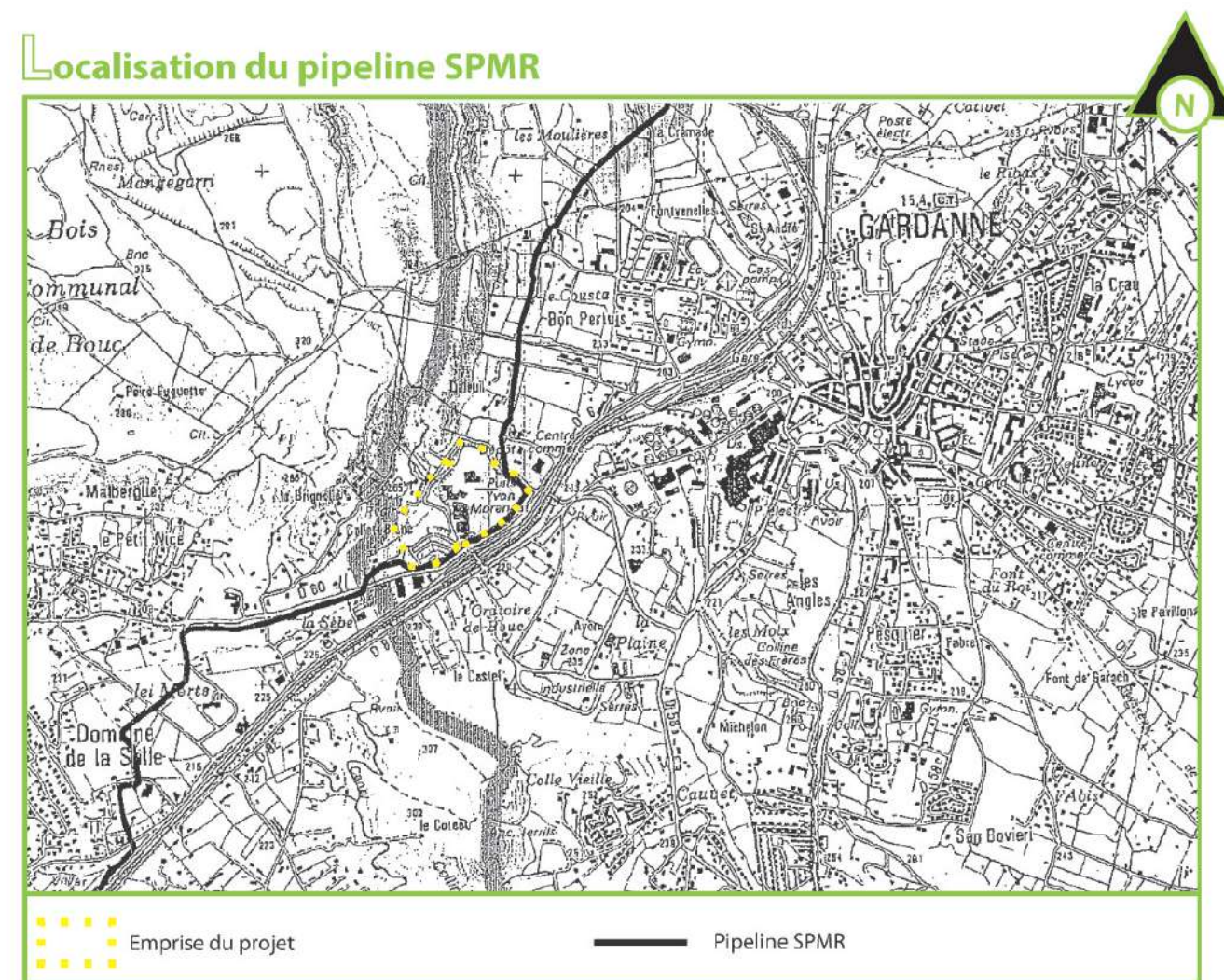
### La conduite GRTgaz

En vertu de l'arrêté du 4 août 2006 portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz combustibles, d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés et de produits chimiques, la présence de ce gazoduc instaure des contraintes. Une dalle a été mise en œuvre sur une zone 1147 m dont 268 m lié à l'aménagement du site de Puits Morandat.

Cette obligation est nécessaire car le projet prévoit l'implantation de 25 entreprises d'une capacité de 500 à 600 emplois supplémentaires et la création d'un pôle scientifique et culturel (ERP) dans les bandes d'Effets Létaux Significatifs (105 m pour une canalisation de DN400), et des bandes de Premiers Effets Létaux Significatifs (150 m pour une canalisation de DN400).

Les travaux ont consisté à placer au-dessus des gazoducs des dalles de polyéthylène Haute densité avec grillage avertisseur ou signalétique intégrée. Une profondeur d'au moins 0,80 m est conservée entre la surface du terrain et la dalle.

Par ailleurs, la **distance minimale d'implantation d'un ERP** par rapport à la canalisation doit être supérieure ou égale à **5 m de part et d'autre**.



4.5.2. LES SITES ET SOLS POLLUES

Source : Basias  
SOCOTEC Environnement, HBCM, Diagnostic de pollution du sol – Site du Puits Y, juin 2002

Sur le site du Puits Y. Morandat

Le site de Puits Morandat est un ancien site minier. Cependant, le puits avait pour vocation le transport des mineurs et non du minerai extrait. Ce dernier remontait en surface via un autre puits. A la vue des activités passées du site, le risque de pollution des sols est peu significatif.

A l'arrêt de l'activité minière, une analyse de sol (SOCOTEC) a été réalisée de manière à préciser la pollution des sols. Les analyses de sol ont été orientées en fonction des activités, stockages ou événements passés sur le site, soit :

- Pour les aires de manipulation ou stockage des huiles et carburant : les indicateurs de pollution retenus sont les hydrocarbures totaux,
- Pour les zones de stockage (matériel, bois, déchet) ou de lavage : l'indicateur de pollution retenu est les métaux lourds (arsenic, cadmium, cuivre, nickel, plomb, mercure, zinc, chrome total) et chrome VI (pour le dépôt de bois),
- Pour les remblais : les indicateurs de pollution retenus sont les métaux lourds (arsenic, cadmium, cuivre, nickel, plomb, mercure, zinc, chrome total) et les hydrocarbures.

Le plan de localisation des sondages est présenté page suivante.

Les principaux résultats (en mg/kg de matière sèche) de cette étude sont les suivants :

| PARAMETRE             | VDSS | VCI (us) | VCI (uns) | S2YP0,2-0,4 | S4YP0,2-0,9 | S5YP1,2-1,4 | S9YP0-0,1 |
|-----------------------|------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| PARAMETRES ORGANIQUES |      |          |           |             |             |             |           |
| Hydrocarbures totaux  | 2500 | 5000     | 25000     | 22          |             | <5          | <5        |
| PARAMETRES MINERAUX   |      |          |           |             |             |             |           |
| pH                    | pvl  | pvl      | pvl       | 9,4         | 8,5         | 9,55        | 8,2       |
| Arsenic               | 19   | 37       | 120       | <5          | <5          | <5          | 8,26      |
| Cadmium               | 10   | 20       | 60        | <5          | <5          | <5          | <5        |
| Chrome total          | 65   | 130      | 7000      | <20         | <20         | <20         | <20       |
| Chrome VI             | nd   | nd       | nd        | <3          | /           | /           | /         |
| Cuivre                | 95   | 190      | 950       | <10         | <10         | <10         | 13,8      |
| Nickel                | 70   | 140      | 900       | <10         | <10         | 10,7        | 19,3      |
| Plomb                 | 200  | 400      | 2000      | <10         | <10         | <10         | <10       |
| Zinc                  | 4500 | 9000     | pvl       | <10         | 12,9        | 31,1        | 40,4      |
| Mercure               | 3,5  | 7        | 600       | <0,2        | <0,2        | <0,2        | <0,2      |

NB :

Les concentrations supérieures aux VDSS sont identifiées en gras

VDSS : « Valeurs de définition de source-sol » qui permettent de définir la source de pollution constituée d'un sol

VCI « valeur de constat d'impact ». Il ne s'agit pas de valeurs limites qui déterminent la nécessité ou non de dépolluer un sol. Elles permettent de constater l'impact de la pollution du milieu sol en fonction de l'usage de celui-ci. Ces valeurs sont données par le « Guide de gestion des sites (potentiellement) pollués, version 2 » du Ministère de l'Environnement

VCI (uns) : VCI pour un usage non sensible (zone industrielle ou commerciale correspondant à l'usage actuel)

VCI (us) : VCI pour un usage sensible (usage d'habitations)

pvl : pas de valeurs limites

nd : non définie

Code de lecture du n° d'échantillon est le suivant :

n° sondage

Plage de profondeur d'échantillonnage (m)

S1PY3,2-4,2

Les investigations ont révélé :

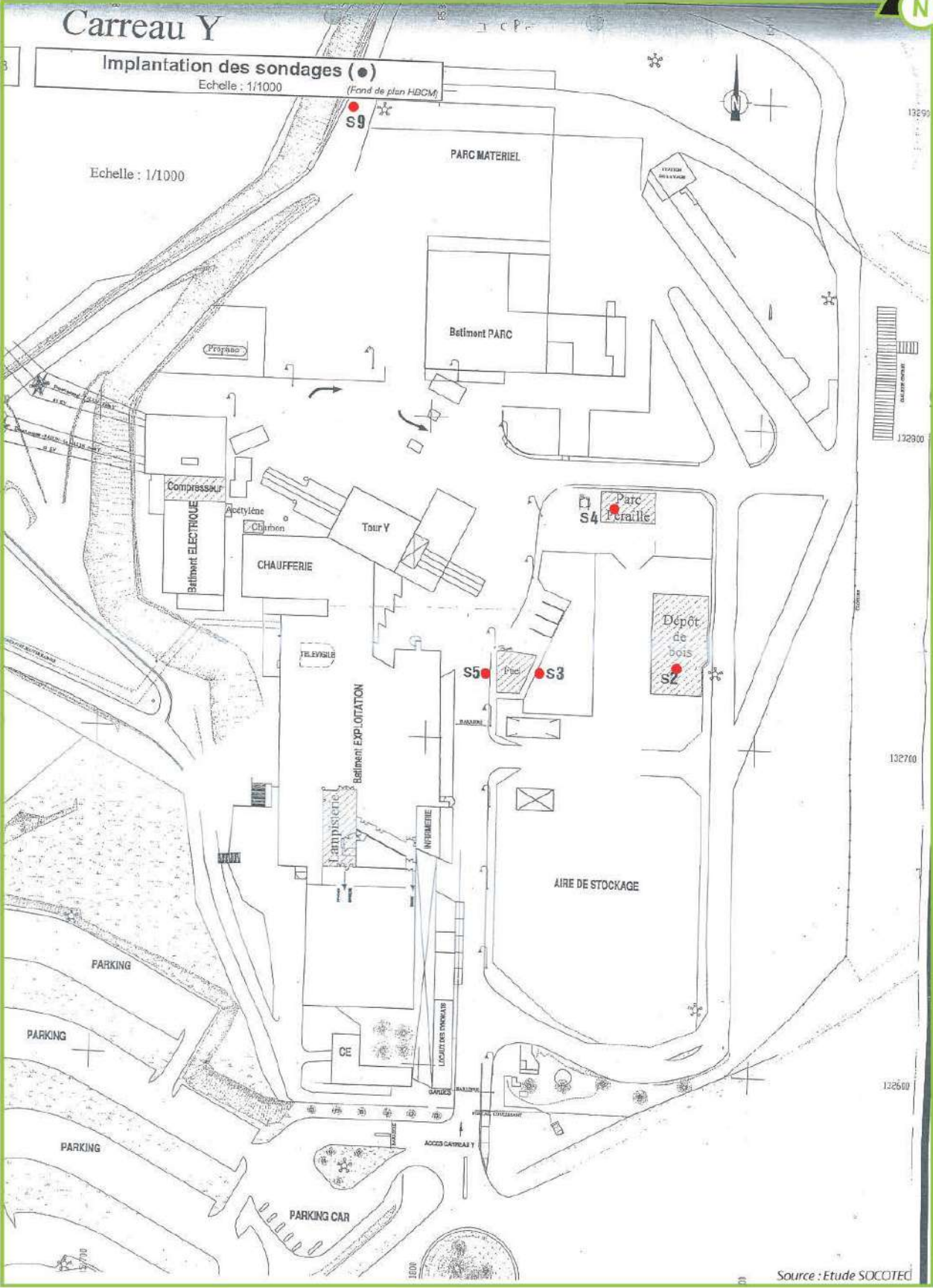
- La présence d'hydrocarbures dans la couche de remblais sablo-graveleux qui semble être présente sur une grande partie du site. Cependant, les concentrations mesurées sont largement inférieures aux valeurs de définition de source sol pour les hydrocarbures totaux,
- L'absence de fuite pour les cuves de carburant enterrées,
- Des concentrations en métaux lourds inférieures aux valeurs de définition de source sol.

Dans le cadre des investigations réalisées et pour les polluants recherchés, le sol ne peut donc être considéré comme pollué.

L'étude de sol formule également quelques recommandations :

- Informer les futurs acquéreurs ou usagers du site de l'état de pollution du sol,
- Dans le cas où l'occupation future du sol est de type résidentiel ou de loisir, il est préférable d'éviter le contact cutané et les cultures potagères avec le niveau de remblai sablo-graveleux grisâtre contenant des hydrocarbures,
- Dans le cas où des travaux d'excavation des terres sont entrepris, il conviendra d'informer les entreprises intervenantes de l'état de pollution du sol afin qu'elles prennent toutes les dispositions utiles pour la protection des travailleurs.

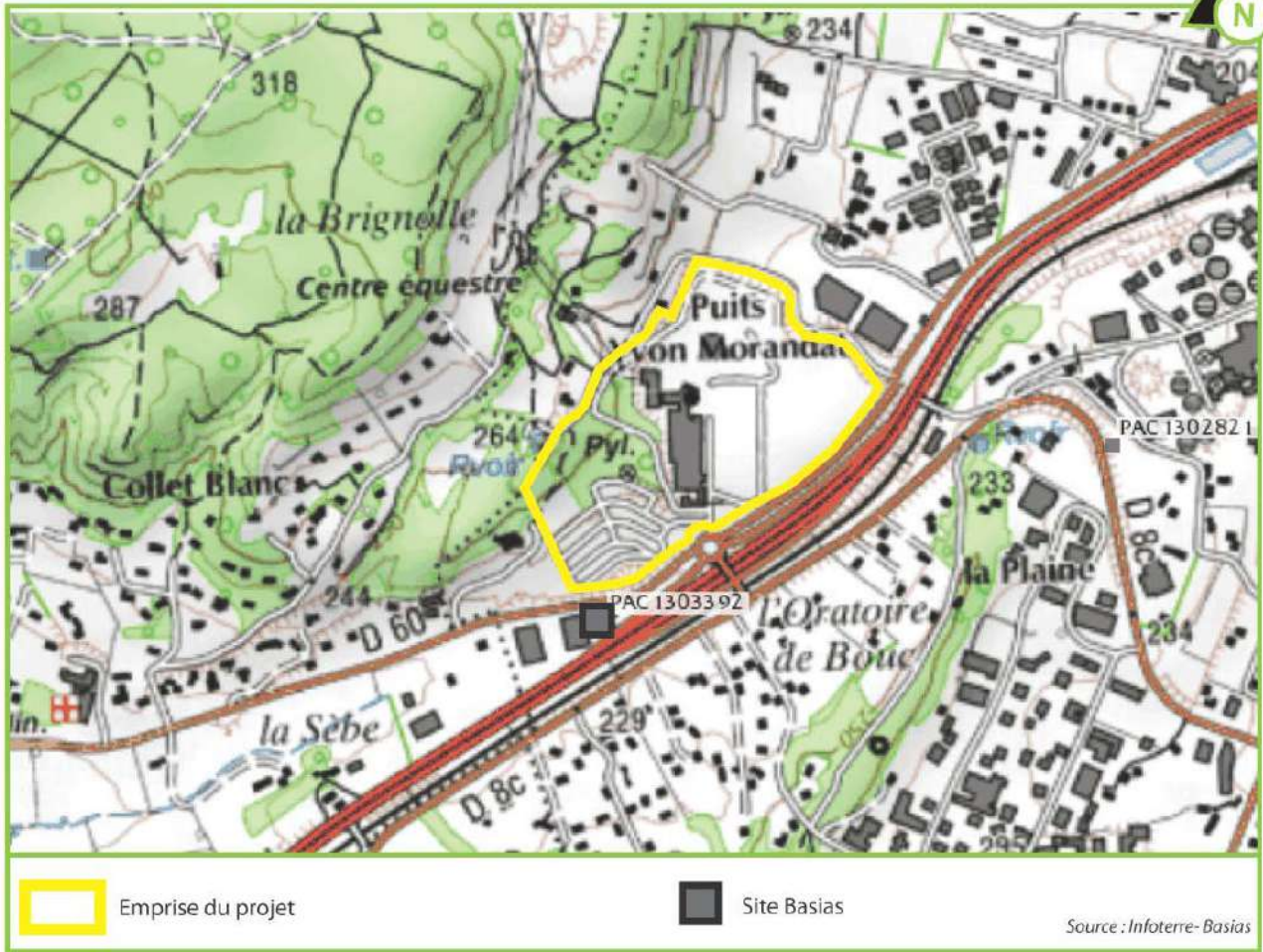
Implantation des sondages - Etude SOCOTEC



A proximité du site

Par ailleurs, le site BASIAS, répertorie un site à proximité (n°PAC1303392). Il s'agit d'un site dont l'activité qui consistait au commerce de gros, de détail, de desserte de carburant en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) est terminée. Le site a été réaménagé.

Sites et sols pollués



Le site de Puits Morandat ne présente pas de pollution significative des sols.

### 4.5.3. RISQUE INDUSTRIEL

Source : Préfecture des bouches du Rhône, PLU de Gardanne

#### PPRT

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologique n'est en vigueur sur la commune de Gardanne.

#### Stockage de fioul lourd

Cependant, la société ALTEO exploite sur la commune de Gardanne un ensemble d'installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Parmi ces installations figurent le stockage de fioul lourd constitué de 2 bacs de 2900 m².

Ainsi, la commune est soumise au risque industriel lié à l'existence ce de stockage de fioul lourd. Ce dépôt ancien (datant de 1970) a fait l'objet en 2002 d'une étude de danger et d'une étude technico-économique sur la mise en conformité aux dispositions de la circulaire et de l'instruction technique du 9 novembre 1989 relatives aux dépôts existant de liquide inflammables.

L'étude de danger, relative aux ICPE, expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir (que leur cause soit d'origine interne ou externe) et en décrivant la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel. Elle justifie d'autre part, les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident.

Cette étude comporte des scénarii d'accident et le calcul de leurs conséquences, afin d'instituer un périmètre de façon à limiter ou interdire l'urbanisation dans l'environnement proche de cette installation.

L'usine ALTEO n'est pas visée par la directive SEVESO.

Néanmoins après la circulaire du 24 juin 1992, il s'agit de maîtriser l'urbanisation autour de cet établissement.

Il ressort 2 types de risques (dont l'explosion de la phase gazeuse d'un bas de fioul lourd est l'origine de l'accident) auxquels correspondent des cercles de protection, à l'intérieur desquels l'urbanisation est interdite :

- 80 m : effet missile (projection de morceaux de bacs de fioul lourd),
- 120 m : onde de choc (effet de surpression).

Une autre zone est déterminée sur la base d'un scénario « boil over ». Ce phénomène d'une probabilité d'occurrence très faible, peut survenir après un incendie prolongé (plusieurs heures) et générer une boule de feu. La distance d'effet de ce phénomène n'est à prendre en compte que pour l'implantation des bâtiments non ou difficilement évacuables (hôpital, ERP ) et pour l'organisation des secours en cas d'accident. La distance évaluée pour ce phénomène est de 536 m.

En ce qui concerne les habitations, les seules zones à prendre en considération sont les distances de 80 et 120 m.

Notons que l'exploitant a mis en place des moyens de prévention et d'intervention pour limiter la probabilité d'occurrence de tels scénarii d'accident ainsi que leurs conséquences.

Le site de Puits Morandat, étant à une distance suffisante des bacs de fioul, n'est pas concerné par la zone de danger relative à l'effet missile (80 m) et à l'effet d'onde de choc (120 m).

Cependant, l'extrémité Sud-Est du site de Puits Morandat est concernée par une restriction d'urbanisation concernant les ERP. Cf. carte ci-contre

#### A proximité du site de Puits Morandat

Il n'existe pas à proximité du site une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement de type SEVESO.

Plusieurs ICPE sont présentes au niveau de la zone d'activité voisine du site du projet :

- Intermarché (activités soumises à déclaration avec prescriptions complémentaires),
- Provence Fioul (activité soumise à déclaration).

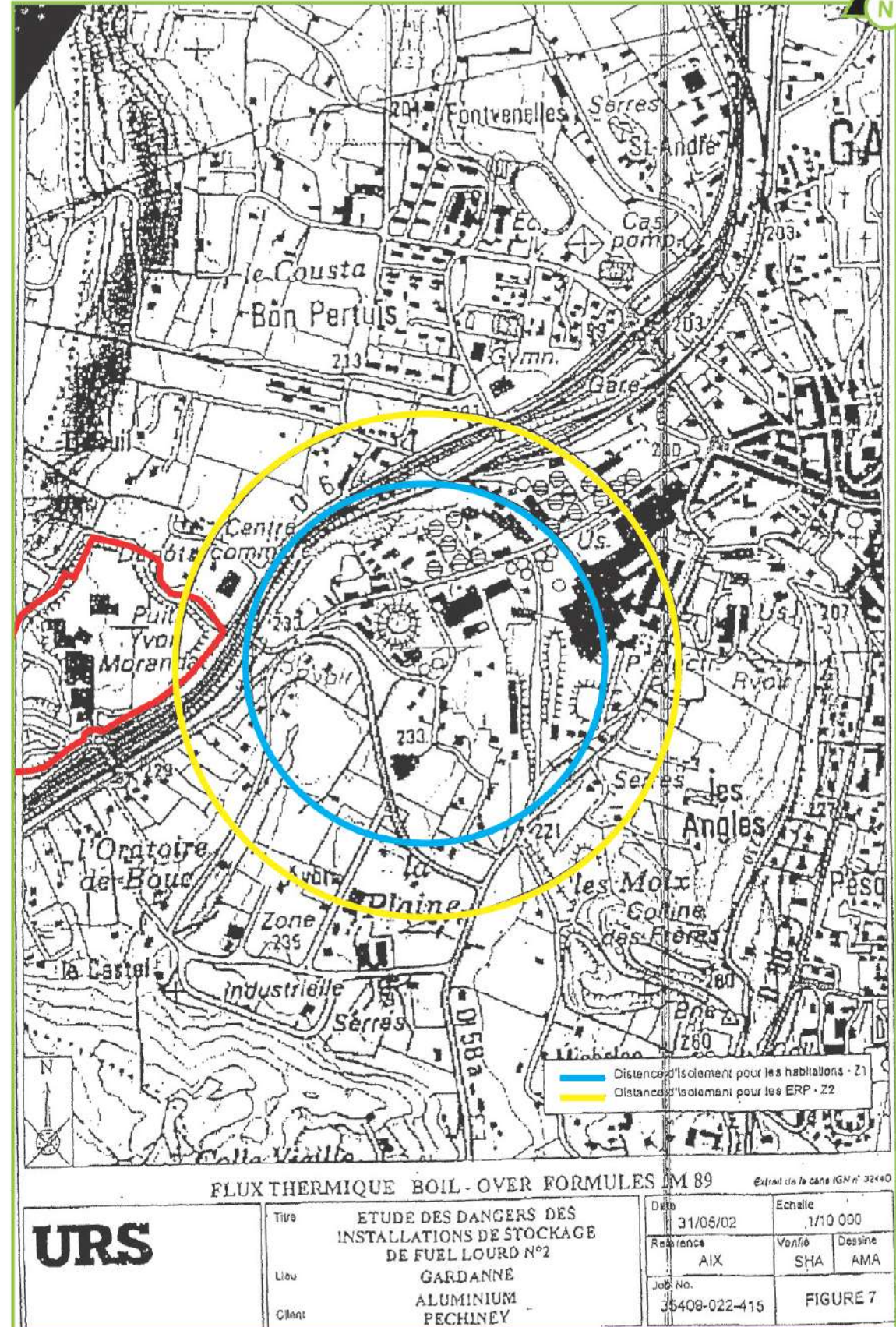
La présence de ces sites à proximité ne constitue pas une contrainte pour le projet.

Le site est soumis à un risque lié au transport de matières dangereuses au niveau de sa limite Sud (Pipeline SPMR et gazoduc). Une bande inconstructible est définie de part et d'autre de ces canalisations.

Par ailleurs, le Sud-Est du site est concerné par une interdiction d'installation d'ERP lié à la présence de bacs de fioul lourd sur la commune.

Il s'agit de contraintes fortes pour la réalisation projet. Le plan d'aménagement devra respecter ces zones inconstructibles et soumises à prescription.

## Périmètre de sécurité - phénomène de "Boil Over"



Source : Modification du Plan d'Occupation des Sols - Puits Morandat - Pièce n°5,1, Servitudes d'utilités publiques, mars 2009

## 5. LE PAYSAGE ET L'OCCUPATION DU SOL

### 5.1. L'OCCUPATION DU SOL

La zone d'étude se situe en piémont d'une zone naturelle de petits reliefs (La Brignolle).

Au Nord-Est et au Sud-Est sont implantés des commerces et zones d'activités.

Enfin le site se situe à proximité d'un important axe de déplacements comprenant la Route Départementale N°6, la Route Départementale N°60, la Route Départementale N°8c, la voie de chemin de fer.

#### Les bâtiments existants

Le terrain du projet est une partie de celui sur lequel s'est développée pendant des années une activité d'extraction du charbon. La zone d'étude se situe sur l'ancien carreau du puits Yvon Morandat.

Il est constitué des structures suivantes : puits d'extraction ; puits d'aérage ; puits de service ; tour d'extraction (étudiée) ; bâtiment de recette ; salle des machines ; vestiaire d'usine ; bains douches ; lampisterie ; infirmerie ; bureau ; local syndical ; atelier de réparation ; chaufferie ; magasin industriel ; hangar industriel ; garage ; corps de garde ; parc de stationnement.

Le chevalement du puits, prisme de béton élancé, qui tel un totem, se voit de très loin.



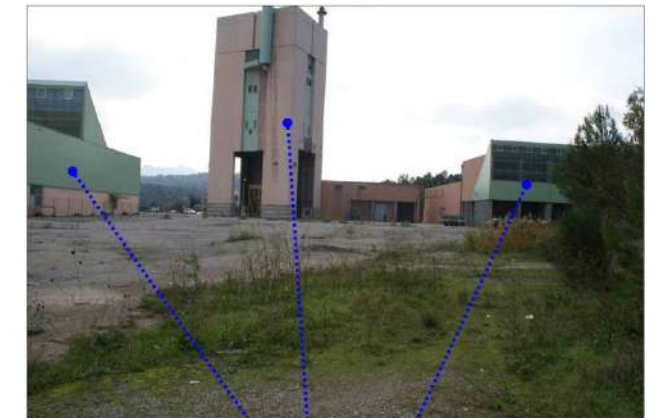
Le chevalement

Le site est occupé par plusieurs bâtiments. Le bâtiment principal est le « bâtiment des mineurs » qui s'étend du local de contrôle à l'entrée du site jusqu'au chevalement. Ces équipements ont été partiellement réinvestis par différentes entreprises ou par la SEMAG.

Un second bâtiment, situé à une quarantaine de mètres au Nord Est du chevalement, est occupé par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM). Les deux bâtiments sont reliés par les galeries techniques.



Bâtiment des mineurs, chevalement et BRGM



BRGM, chevalement, chaufferies

Le bâtiment des mineurs est constitué de plusieurs entités et d'allées :



Accueil



Extrémité Nord et chevalement



Partie avant (jardinière, accès aux allées)



Avant et arrière du local chaufferie



Arrière du bâtiment (partie Sud)



Arrière du bâtiment (partie Nord)



L'étude de la rénovation du bâtiment des mineurs est en cours sous Maîtrise d'Ouvrage de la Ville.

### **Les espaces libres**

Les espaces libres de construction, dont les modelés sont aussi hérités du passé, se répartissent en deux sous entités : les secteurs Ouest et Est. Ces deux secteurs ont des morphologies très différentes :

- L'un à l'Est, vaste plateforme d'exploitation, véritable carreau de la mine, a été réalisé en équilibrant déblais et remblais. D'un côté, un vaste talus, juste derrière le bâtiment le plus étendu, témoigne de l'entaille faite dans le site ; de l'autre, le long de la route départementale, un remblai important isole le site de cette importante voie de circulation. Cette grande superficie est en majeure partie aménagée. Le carreau était utilisé pour la circulation et l'entrepôt du matériel lié à l'activité de la mine. Aujourd'hui, seule la voie d'accès et une zone de parking sont utilisées par les Entreprises implantées dans le bâtiment des mineurs et par le BRGM. Le reste du site est laissé à l'abandon, l'extrémité Est étant en friche.



Carreau minier



- L'autre à l'Ouest, est situé en colline. Les pentes sont fortes et les espaces en dehors des parkings existants sont boisés. La partie basse était utilisée comme un parking, réparti le long de plusieurs voies, la partie haute ayant gardée son aspect de pinède. Ces parkings étaient utilisés par les employés de la mine. Un bassin de rétention se situe en partie basse, entre les parkings et la voie publique (RD60). La

végétation n'est présente que de ce côté, forêt de pins uniquement, les travaux de modelé de l'autre secteur conjugués avec les nécessités d'exploitation, n'ayant laissé place à aucune végétation.



Stationnement et bassin de rétention



Zone de parking en Pinède

L'ensemble du site est équipé de mâts de grande hauteur avec des projecteurs. Quelques mâts routiers classiques éclairent l'entrée du site et la voie devant le bâtiment des mineurs.



Antenne SFR



Mâts de grande hauteur

Une antenne relais de téléphone SFR est présente au niveau des anciens parkings.

- à l'Est enfin, au-delà d'une voie de desserte qui longe la limite, s'étend une vaste installation commerciale. Il n'existe pas de connivences ou de cohérence paysagère entre le terrain du projet, très fortement modelé, et ses abords.

## 5.2. SITES CLASSES ET INSCRITS

Le projet se situe à proximité d'aucun site classé ou inscrit.

## 5.3. LE PAYSAGE

Source : Conseil Général des Bouches-du-Rhône, Atlas des Paysages

### Contexte global

La ville de Gardanne appartient à l'unité paysagère du pays d'Aix et de la haute vallée de l'Arc et à la sous-unité paysagère du bassin de Gardanne.

Cette sous unité est caractérisée par un paysage industriel du bassin minier de Gardanne qui contraste avec les versants environnants de garrigue et de pinède et les cuvettes de vignes proches.

Le volume épuré des tours de réfrigération de la centrale thermique et sa cheminée clignotante, l'enchevêtrement rouge des superstructures de l'usine d'alumine, les chevalets des puits de mine, les cônes noirs des terrils sont la mémoire d'un paysage composé par les activités humaines.

Le paysage évolue : les activités minières périssent, une voie rapide coupe le bassin, les zones commerciales s'étendent à proximité de la ville et l'urbanisation pavillonnaire occupe les piémonts des collines boisées.

Le site du Puits Morandat est dans la continuité des espaces industriels qui pour la plupart sont au Sud des réseaux routiers et ferrés.

### Les abords

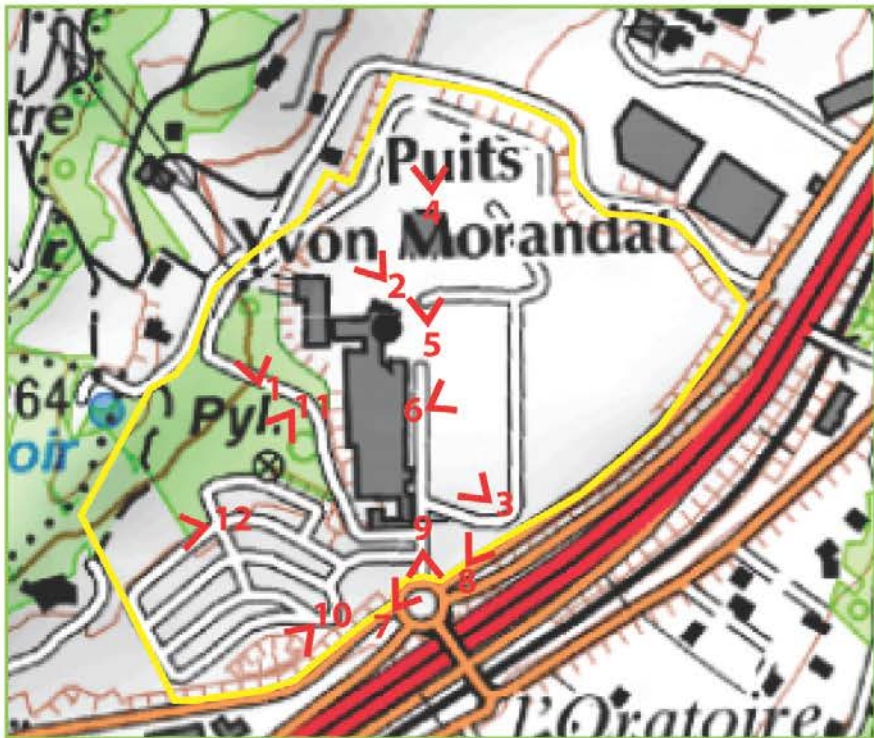
Les abords de ce site sont occupés de façons très contrastées :

- au Sud, le terrain est bordé sur sa grande longueur par le chemin départemental, doublé en contrebas par la voie rapide à deux fois deux voies, qui dispose d'un échangeur juste en face de l'entrée du site.
- au Nord, des fonds de parcelles de propriétés individuelles jouxtent la limite du terrain, en alternance avec un chemin de desserte. Le relief, très pentu à cet endroit, isole presque naturellement ces propriétés.
- à l'Ouest, le terrain est partiellement occupé, notamment par un important bâtiment de bureaux.

VUE AERIENNE DU SITE ET DE SES ABORDS



Planche photographique



**Contexte local**

Le site du projet est fortement marqué par l'activité minière passée de par la présence du Puits Morandat et des bâtiments annexes. Par ailleurs, le paysage du site est également marqué par un espace boisé naturel.

Le site présente un relief atypique avec à l'Ouest un relief naturel boisé où un parking a été implanté du temps de la mine. Un réservoir d'eau pour l'exploitation minière est sur le point haut.

A l'axe du terrain, une cassure sépare la colline du carreau.

Le bâti existant permet une économie d'espace, crée un masque visuel et atténue la masse du bâtiment d'exploitation. Les abords du puits sont occupés par des parkings sur de vastes zones goudronnées et dans des allées.

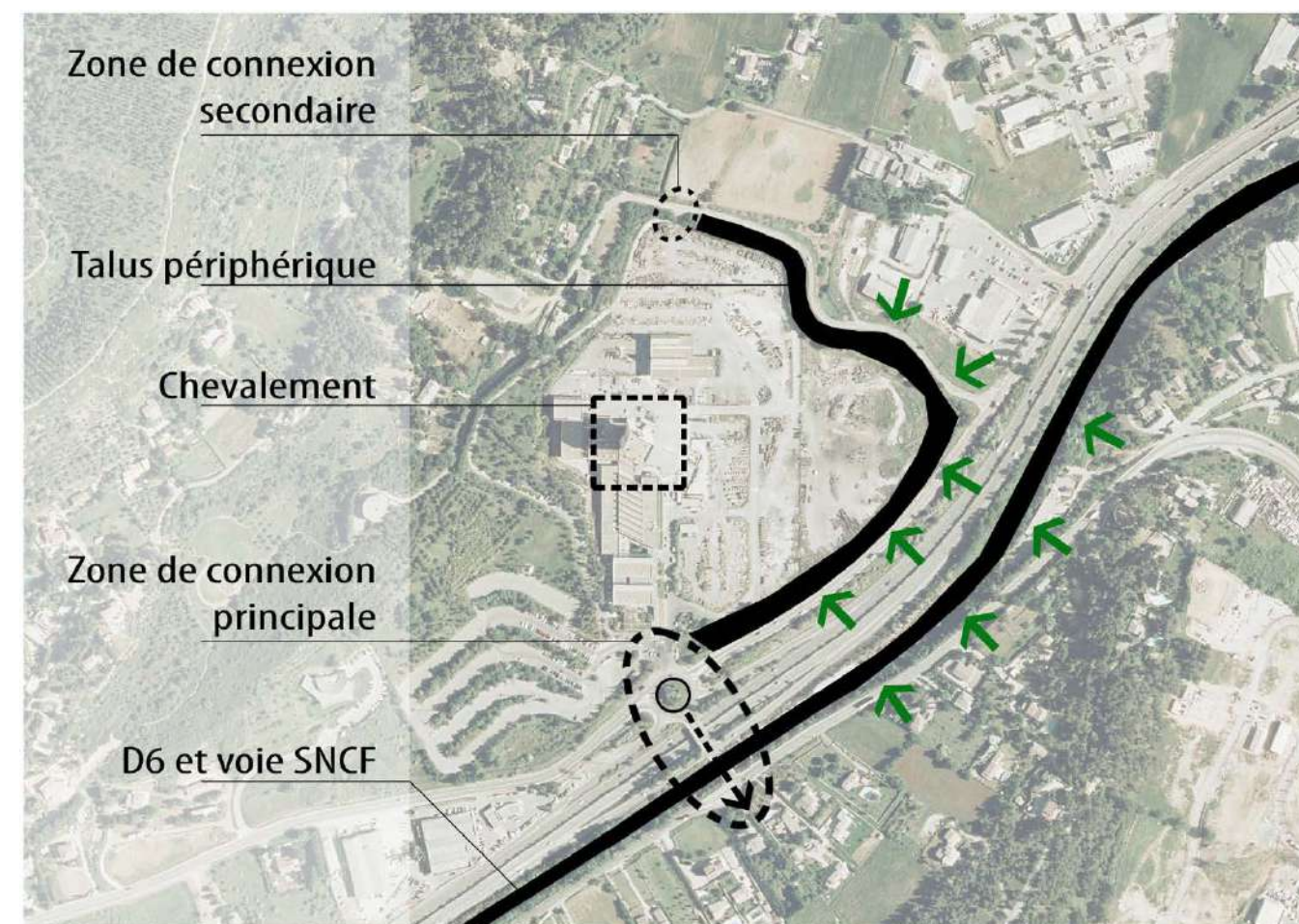
Le site est encerclé par une haie de Cyprès.

L'entrée principale du site est située sur la connexion ville-RD6-site, par l'intermédiaire d'un point médian qui est le giratoire d'accès. Celui-ci ouvre une perspective qui longe le bâtiment d'exploitation pour buter sur le local occupé par le BRGM.

Le puits Morandat est un élément patrimonial de la ville de Gardanne rappelant le passé minier de la ville. Il constitue un élément fort du paysage visible de loin.

Le seul repère visuel qui est perceptible dans un périmètre proche est le chevalement du puits minier.

Le reste du site est quasiment invisible car le talus végétalisé du carreau de l'ancienne mine s'avance en surplomb des voies routières et bloque les vues vers la future zone d'activités économiques.



Le site à l'échelle du quartier

(Source : Aménagement du Puits Morandat, Etude de définition, décembre 2007)

Le paysage et l'occupation du sol du site est marqué par son passé minier et par la présence de boisements.

Aucun site classé ou inscrit n'est présent à proximité.

Le paysage constitue une contrainte faible pour la réalisation du projet. Le chevalement, élément patrimonial, méritera d'être conservé comme témoin de l'activité passée du site.

6. LE MILIEU NATUREL

6.1. LES ZONES DE PROTECTIONS ET D'INVENTAIRES

6.1.1. ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Ces zones ont pour but de repérer de manière « objective et exhaustive » les espaces naturels exceptionnels ou représentatifs afin d'en permettre la conservation et la présentation au public au même titre que les éléments du patrimoine culturel et historique.

On distingue deux catégories de zones : les ZNIEFF de type I et les ZNIEFF de type II.

Elles ne constituent pas de mesure de protection juridique directe et n'ont donc aucune conséquence réglementaire.

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'intérêt écologique qui incluent l'aire d'étude ou se situent à proximité de cette dernière (moins de 5 km).

| Statut du périmètre                         | Dénomination         | Superficie (ha) | Code      | Distance à l'aire d'étude |
|---------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude |                      |                 |           |                           |
| -                                           | -                    | -               | -         | -                         |
| Périmètres à proximité de l'aire d'étude    |                      |                 |           |                           |
| ZNIEFF terrestres de type II                | Chaîne de l'Etoile   | 6 840           | 930020449 | 3,7km                     |
|                                             | Massif du Montaignet | 1 358           | 930020198 | 2,3km                     |

Le site du projet n'est recoupé par aucune ZNIEFF.

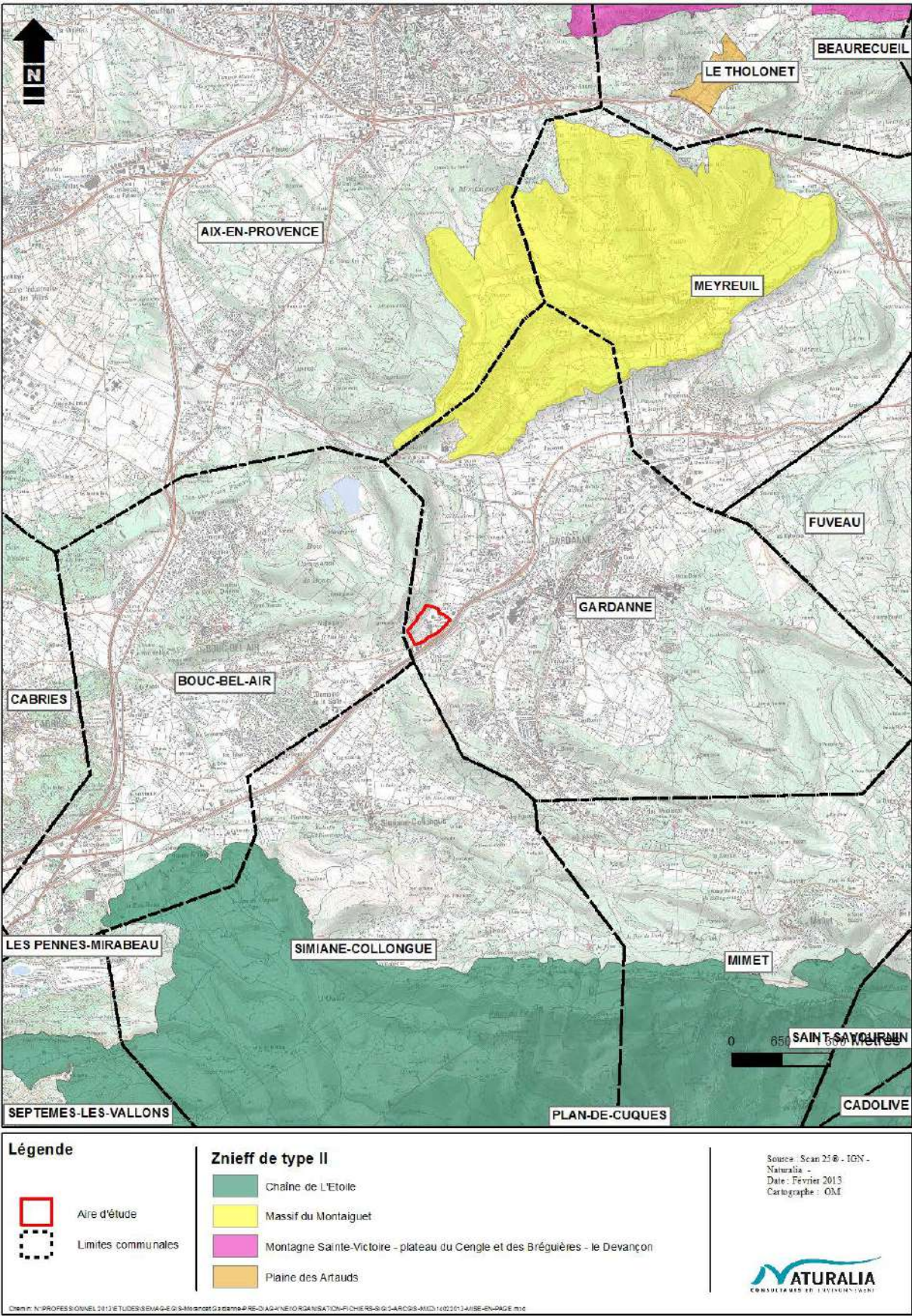
La ZNIEFF la plus proche est celle du « Massif du Montaignet », distante de 2 km et située au Nord du site du projet.

Le Montaignet est un petit massif calcaire, d'altitude modeste (346 m) qui limite au sud l'agglomération d'Aix. Il comporte des plateaux calcaires incultes limités par des falaises et portant des bois de Chêne vert ou de Pin d'Alep plus ou moins dégradés, enrichies en chêne pubescent dans certains vallons du flanc nord et des garrigues, alternant avec des dépressions à sol plus profond où se localisent les cultures.

Zone d'un grand intérêt floristique, notamment pour sa flore liée aux activités humaines : moissons, vignes, chemins etc. Actuellement, cette flore est souvent en régression en France du fait des modifications des modes de vie (déprise agricole, modifications des modes culturels ). Le Montaignet n'échappe pas à cette évolution.

La flore des autres milieux, forêts, falaises garrigues, bien que plus classique, recèle aussi des espèces tout à fait notables, dont plusieurs sont protégées par la réglementation. Cependant les données récentes sont rares, mais la probabilité de maintien de plusieurs de ces espèces est grande.

Ce petit massif collinéen forestier de la périphérie sud d'Aix-en-Provence possède un certain intérêt ornithologique avec la présence de trois espèces remarquables. Il s'agit de trois rapaces nocturnes avec un minimum de trois couples de Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*) ainsi que la présence du Petit-Duc scops (*Otus scops*) et de la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*).



Localisation des périmètres d'inventaires (Naturalia)

6.1.2. LES SITES NATURA 2000

Le réseau écologique européen Natura 2000 regroupe un ensemble de sites naturels, à travers toute l'Europe, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

Son objectif principal est de favoriser le maintien à long terme des habitats naturels en évitant leur détérioration et de conserver les populations des espèces de faune et de flore sauvages mais en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

Il est composé des Zones de Protections Spéciales (ZPS) relevant de la directive « Oiseaux » et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) relevant de la directive « Habitats ».

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'intérêt écologique qui incluent l'aire d'étude ou se situent à proximité de cette dernière (moins de 5 km).

| Statut du périmètre                         | Dénomination                            | Superficie (ha) | Code      | Distance à l'aire d'étude |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude |                                         |                 |           |                           |
| -                                           | -                                       | -               | -         | -                         |
| Périmètres à proximité de l'aire d'étude    |                                         |                 |           |                           |
| ZSC                                         | Chaîne de l'étoile - Massif du Garlaban | 10 067          | FR9301603 | 4,5km                     |

Le site du projet n'est recoupé par aucun périmètre Natura 2000. Le site du réseau Natura 2000 le plus proche du site du projet est la ZSC « Chaîne de l'Etoile – Massif du Garlaban » distante de 4,5 km environ.

Les sites les plus proches sont les suivants :

- La ZPS « Plateau de l'Arbois »

Il s'agit d'un plateau calcaire au relief tourmenté, dominé par une végétation de type méditerranéen mais présentant une diversité remarquable de milieux : garrigue, maquis, taillis de Chênes verts, pelouse à brachypode, zones cultivées (oliveraies, vignes, cultures céréalières extensives), falaises, cours d'eau, ripisylve, roselières et réservoir d'eau douce. Il constitue une mosaïque d'habitats permettant la coexistence d'une avifaune aquatique et d'une avifaune méditerranéenne xérophile.

Cette ZPS est :

- Un site d'importance majeure pour la conservation de l'Aigle de Bonelli (1 couple). Importante densité de Grand-duc d'Europe.
- Un site de nidification probable pour le Faucon pèlerin, non confirmé.
- Un site d'importance internationale (réservoir du Réaltor) pour l'hivernage des oiseaux d'eau, et plus particulièrement pour la Fuligule morillon.

#### ■ La ZPS « Montagne Sainte Victoire »

Divers types de milieux sont représentés : falaises et barres rocheuses, éboulis, crêtes dénudées, forêts de feuillus et de conifères, garrigues, petites plaines agricoles, plan d'eau. La mosaïque créée par ces différents milieux offre des conditions très propices à l'avifaune méditerranéenne. Le site est ainsi fréquenté par près de 150 espèces d'oiseaux dont une vingtaine d'espèces présentent un intérêt communautaire.

Il accueille notamment plusieurs espèces de grands rapaces, telles que l'Aigle de Bonelli (1 couple nicheur) et l'Aigle royal (1 couple nicheur, le seul couple des Bouches-du-Rhône), nichant dans les falaises et prospectant les vastes espaces alentour en quête de proies.

Les secteurs très ouverts, notamment les pelouses sommitales et les flancs rocheux, accueillent diverses espèces patrimoniales de passereaux, pouvant par endroits atteindre de fortes densités : Bruant ortolan, Pipit rousseline, Alouette lulu, Traquet oreillard, Monticole bleu, Monticole de roche, etc.

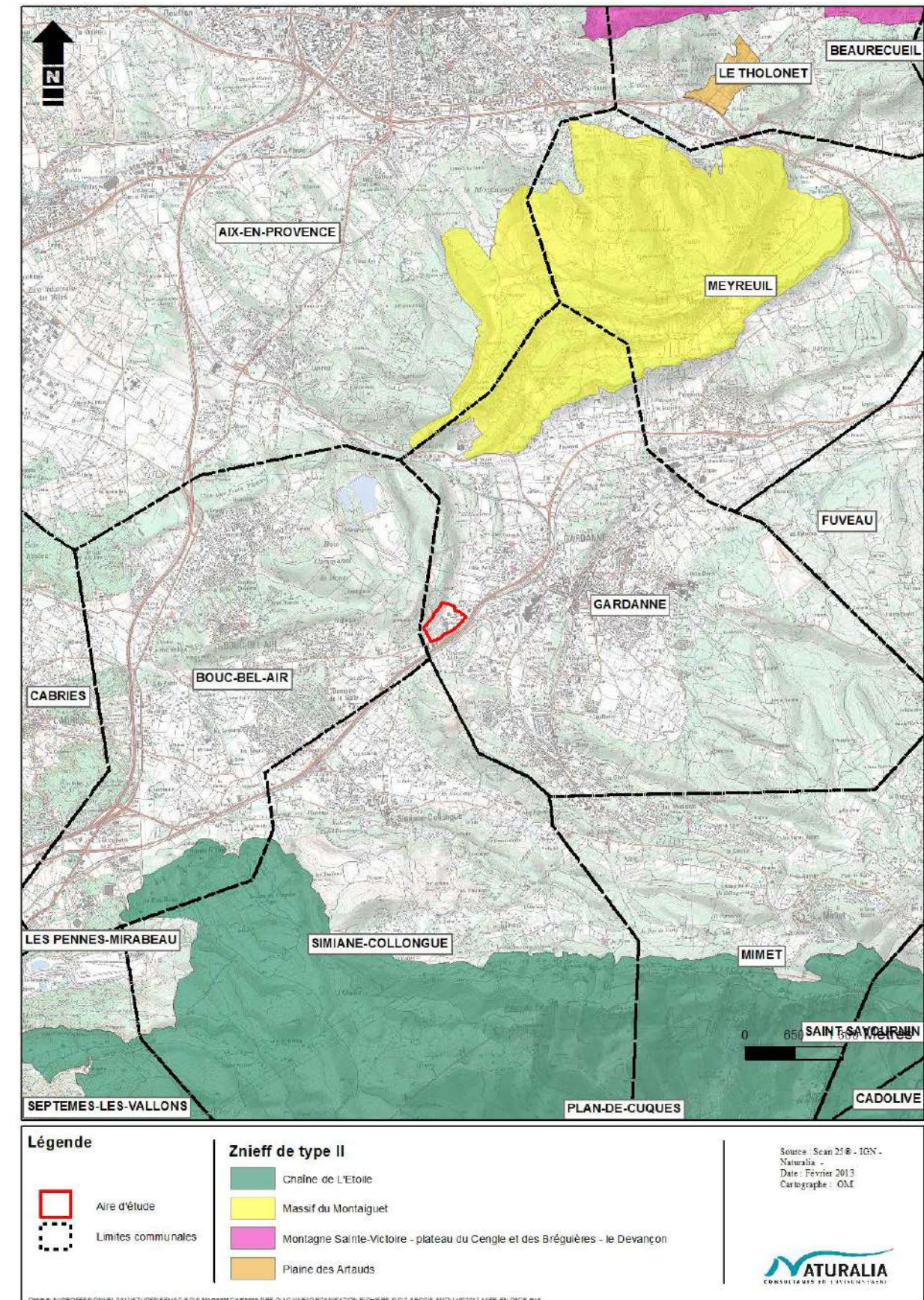
#### ■ La pSIC « Montagne Sainte Victoire »

La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation mésoméditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères (trois espèces de Rhinolophes sur le site). Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt.

#### ■ La ZSC « Chaîne de l'Etoile et Massif du Garlaban »

En limite Nord de l'agglomération marseillaise (800 000 à 900 000 hab.), ces massifs offrent une belle image des collines non littorales de la Basse-Provence calcaire avec :

- une flore typique, comprenant des espèces endémiques et rares dont l'une de l'Annexe II (*Arenaria provincialis*)
- une végétation bien typée de taillis, garrigues, pelouses et habitats rupestres appartenant à l'étage méso-méditerranéen avec même, grâce à un ubac franc, une ébauche d'étage supra-méditerranéen (taillis - fûtaies de la chênaie à houx).
- une faune méditerranéenne dont les études en cours montrent pour l'instant typicité et originalité. Entomofaune assez riche en diversité, en particulier pour les Lépidoptères et Coléoptères. Herpétofaune caractéristique des collines calcaires chaudes de Provence. Concernant les Chiroptères, le site peut être considéré comme sinistré.



Localisation des périmètres d'inventaires (Naturalia)

6.2. LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

Le diagnostic écologique a été réalisé par le bureau d'étude spécialiste, Naturalia. Des visites de terrain ont été réalisées : le 24 janvier, le 5 avril, le 4 mai, le 6 mai, le 7 mai, le 20 juin 2013 et le 18 mars 2014.

6.2.1. DESCRIPTION DES HABITATS FORESTIERS

6.2.1.1. Description des peuplements

Trois peuplements forestiers, distingués sur la base de leur composition et structuration, sont concernés par les zones d'emprise du défrichement. La densité globale de ces boisements est modérée. Les peuplements présents sont peu matures, datant d'une vingtaine d'années. En effet l'aire d'étude n'était pas boisée dans les années 1980.

- 1 – Le quart Nord-Ouest de l'aire d'étude est dominée par un boisement de Pin d'Alep. De nombreuses éclaircies sont ponctuellement présentes au sein du boisement, lui conférant une densité variable.
- 2 – Dans le secteur Ouest un îlot de Chêne pubescent est présent. Ce boisement est dominé par de jeunes individus.
- 3 –Le quart Sud-Ouest présente des linéaires arborés intégrés dans l'aménagement d'un parking. La structure et la composition de ces linaires sont variées. Ces éléments possèdent une grande proportion d'arbustes mais se caractérisent par la dominance d'essences arborées, Chêne vert et Pin d'Alep.



Peuplements forestiers identifiés sur le site (Naturalia)

6.2.1.2. Espèces recensées

| Peuplement | Essence                  | Nombre d'individus de diamètre < à 20 cm | Nombre d'individus de diamètre > à 20 cm | Effectif total |
|------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
| 1          | <i>Pinus halepensis</i>  | 42                                       | 96                                       | 138            |
|            | <i>Prunus dulcis</i>     | 3                                        | 5                                        | 8              |
|            | <i>Quercus pubescens</i> | 3                                        | 1                                        | 4              |
| 2          | <i>Quercus pubescens</i> | 64                                       | 7                                        | 71             |
|            | <i>Prunus dulcis</i>     | 3                                        | 1                                        | 4              |
| 3          | <i>Quecus ilex</i>       | 15                                       | 16                                       | 31             |
|            | <i>Pinus halepensis</i>  | 6                                        | 22                                       | 28             |
| Total      |                          |                                          |                                          | 284            |

Trois types de peuplements forestiers sont identifiés sur le site. Bien qu'une faible proportion de Pin d'Alep ait été plantée (alignements localisés), les boisements présents se sont mis en place de manière spontanée et témoignent d'une colonisation récente du site.

6.2.1.3. Analyse de l'état des boisements par secteur

L'état phytosanitaire de chaque secteur est évalué dans le tableau ci-dessous :

| Secteur | Etat phytosanitaire                                                                                           | Estimation de la densité à l'hectare des essences co-dominantes |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1       | Etat global bon, pinède jeune encore en voie de développement, tous les sujets présentent une forte vivacité. | 300                                                             |
| 2       | Etat global bon, jeune chênaie en cours de développement.                                                     | 500                                                             |
| 3       | Etat global moyen, boisement mixte en situation de bordure et couvert arboré discontinu.                      | 150                                                             |

Les deux types de boisement du quart Nord-Ouest présentent un bon état sanitaire, marqué par l'abondance de jeunes individus traduisant une importante vivacité du peuplement.



Types forestiers sectorisés (Naturalia)

## 6.2.2. DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS VÉGÉTAUX

### 6.2.2.1. Les habitats naturels

Le site d'étude se localise entre le Massif de l'Etoile au sud et celui de la Sainte-Victoire au Nord, il s'inscrit au sein de la zone biogéographique mésoméditerranéenne où s'expriment les séries de végétation potentielles du Chêne vert (*Quercetia illicis*). Intégré au centre de l'ancien site minier du puits Morandat, le complexe paysager est majoritairement dominé par des espaces anthropisés entourant la zone industrielle existante.

Les parties Est et Sud-Ouest sont totalement artificialisées, le sol étant majoritairement recouvert par un revêtement bitumineux. Les continuités sols-plantes sont quasiment rompues et la possibilité d'installation de groupements végétaux compromise. Seules quelques espèces rudérales persistent entre les fissures du goudron et sur les substrats graveleux régaliés en limite Est du site.

La majorité des espaces boisés est aussi grandement artificialisée. Ils se composent de zones arborées aménagées (parking, haies paysagères) et d'une pinède de Pin d'Alep qui limite l'expression des cortèges naturels et semi-naturels caractéristiques de la zone biogéographique.

Seule la partie nord-ouest relève d'une dynamique semi-naturelle de reconquête des forêts sempervirentes sur d'anciens milieux cultivés en restanques. La structure de végétation y est complexe entremêlant des matorrals arborés clairs ou arbustifs et des formations denses à Chêne kermès. Les milieux herbacés colonisant les espaces interstitiels restants sont de deux types avec des pelouses à Brachypode de Phénicie conquérant les anciennes terrasses cultivées et les pelouses à Brachypode rameux se développant sur les sols maigres à roche mère apparente.

#### ■ Généralités sur les habitats

##### Les formations végétales naturelles ou semi-naturelles

La partie nord-ouest du site d'étude révèle les différents stades de recolonisation de la forêt méditerranéenne et de ces faciès de substitution. La physionomie végétale dominante au nord est celle d'une formation basse à Chêne kermès associant divers arbustes tels que l'Ajonc de Provence (*Ulex parviflorus*) et le Romarin (*Rosmarinus officinalis*). Lorsque l'on se rapproche de la pinède attenante, à l'est, et du parking, au sud, le groupement évolue vers un matorral haut et dense à Alaterne (*Rhamus alaternus*), Fillaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), Chêne kermès (*Quercus coccifera*), Chêne vert (*Quercus ilex*) et Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) préfigurant les stades de Chênaie mixte (Chêne vert et pubescent).

En haut de versant, les espaces interstitiels des formations arborées claires ou arbustives accueillent des sols superficiels où la roche mère affleure, offrant des substrats maigres colonisés par le Brachypode rameux. Ces milieux constituent un habitat communautaire d'intérêt prioritaire «6220\*- Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea». A l'inverse les sols plus profonds, occupants les restanques anciennement cultivées, sont colonisés par des espèces de friches herbacées thermophiles avec la Molène sinuée (*Verbascum sinuata*) et le Marrube blanc (*Marrubium vulgare*). L'installation de graminées pérennes telles que le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), le Brome érigé (*Bromus erectus*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) annonce la formation d'une pelouse dense post-culturelle à faciès variant selon la graminée dominante.



Complexe associant les différents stades de recolonisation de la forêt mixte mésoméditerranéenne (Chêne vert, Chêne pubescent) (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)



Chêne Kermès (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)

### Les formations végétales anthropiques

Les secteurs jouxtant la zone industrielle sont des milieux fortement anthropisés et artificialisés. Ils ont connu des perturbations successives entraînant un développement d'une végétation sur des sols souvent remaniés ou imperméabilisés et enrichis en nutriments (lixiviats divers). La flore est alors dominée par des taxons pionniers, nitrophiles, ubiquistes et de faible valeur patrimoniale.

La végétation la plus anthropique se développe à travers un enrobé bitumineux ou des substrats gravillonnés. Il se forme alors des friches peu végétalisées à Faux millet (*Piptatherum miliaceum*), Alysson maritime (*Lobularia maritima*), Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*), et Psoralée à odeur de bitume (*Bituminaria bituminosa*) (alliance : *Bromo – oryzopsis* *miliaceae*).



Friche sur surface artificialisée (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)



Feuilles d'Inule visqueuse (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)

La pinède de Pin d'Alep associe quant à elle, sous couvert, quelques arbustes typiques de la Chênaie mésoméditerranéenne avec le Laurier-tin (*Viburnum tinus*), la Phyllaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), l'Asperge à feuilles piquantes (*Asparagus acutifolius*) et la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*). Quelques espèces naturalisées ou de milieux rudéraux rappellent que ce secteur a fait l'objet de remaniement avec pour exemple : la Valériane rouge (*Centranthus ruber*), la Vergerette de Sumatra (*Conyza sumatrensis*) et la Gesse ocre (*Lathyrus ochrus*).

La plantation est séparée du site industriel par un fossé à Roseau commun (*Phragmites australis*). La zone humide n'a pas d'intérêt floristique notable, le fort recouvrement du Roseau commun, espèce sociale, limite l'expression d'une flore hygrophile patrimoniale.



Pinède (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)



Phragmitaie (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)



Cartographie des habitats naturels dominants

#### ■ Les habitats d'intérêt patrimonial et réglementaire

Un habitat de pelouse à annuelles peut se rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire et prioritaire «**6220- Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea**». Cependant ce groupement végétal occupe des surfaces résiduelles et menacées de fermeture au sein des micros ouvertures de la chênaie mixte. Il n'est donc pas représentatif de l'habitat d'intérêt communautaire.

#### ■ Bilan des enjeux concernant les habitats naturels

La majorité des groupements végétaux est bouleversée par l'activité industrielle du site d'étude et se restreint à des friches anthropiques de faible intérêt patrimonial.

Les zones de plus forte naturalité se composent de formations de recolonisation post-culturelle allant de la pelouse à Brachypode de Phénicie ou Brome érigé aux différents faciès de recolonisation de la Chênaie mixte. Ces milieux bien que présentant une plus forte diversité ne révèlent pas d'intérêt patrimonial particulier.

Seul l'habitat de pelouse à annuelles se développant entre les trouées des différents stades de la chênaie mixte peut se rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire «**6220- Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea**» mais sa faible superficie et sa localisation amoindrit l'intérêt patrimonial de celui-ci.

#### 6.2.2.2. *Les peuplements floristiques*

#### ■ Généralités sur les cortèges et les grands types d'habitats

La synthèse bibliographique a mis en exergue la potentialité de présence de certaines espèces et notamment l'ensemble des géophytes présentées ci-dessous (Gagée et Tulipe spp.). Ces espèces se développent généralement dans des milieux secondaires fortement entretenus mais de manière plutôt traditionnelle (pas d'herbicides). Les groupements de pelouse post-culturelle à Brachypode de Phénicie et Brome érigé colonisant les anciennes restanques offrent ainsi des biotopes d'accueil idéaux mais non avérés.

**Le caractère artificiel du site d'étude limite l'expression d'une flore patrimoniale.** Les recherches documentaires et les prospections hivernales ont mis en évidence des potentialités mais les inventaires printaniers et estivaux n'ont pas permis de les valider.

| Nom scientifique espèces                          | Nom vernaculaire espèces | Statut réglementaire | Habitat favorable                                                                       | Période de floraison      |
|---------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <i>Asplenium petrarchae</i>                       | Asplenium de Pétrarque   | Protection régionale | Fissures des surplombs des parois rocheuses situées en exposition Sud                   | Février - Juin            |
| <i>Euphorbia terracina</i>                        | Euphorbe de Terracine    | Protection régionale | Pelouses sablonneuses maritimes, anciennes prairies                                     | Mars-mai ; Août-Septembre |
| <i>Gagea villosa</i>                              | Gagée des champs         | Protection nationale | Biotopes secondaires, adventice des cultures extensives, talus des routes et villages   | Février-Avril             |
| <i>Tulipa agensis</i>                             | Tulipe d'Agen            | Protection nationale | Adventice des cultures, vignes, friches                                                 | Mars-Avril                |
| <i>Tulipa clusiana</i>                            | Tulipe de l'Ecluse       | Protection nationale | Adventice des cultures, survit en pelouses ou broussailles difficilement                | Mars-Avril                |
| <i>Tulipa lortetii</i>                            | Tulipe de Lortet         | Protection nationale | Adventice des cultures, vignes                                                          | Mars-Avril                |
| <i>Tulipa raddii</i>                              | Tulipe précoce           | Protection nationale | Adventice des cultures, survit en pelouses ou broussailles difficilement                | Mars-Avril                |
| <i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> | Tulipe sylvestre         | Protection nationale | Biotopes secondaires, adventice des cultures extensives, alluvions des bords de rivière | Mai-Juin                  |

Espèces végétales patrimoniales connues de la commune de Gardanne

#### ■ Résultats des prospections de terrain

La visite de terrain réalisée en janvier 2013 n'a pas révélé la présence d'espèce à statut sur la zone d'emprise. En effet, le site est essentiellement composé de biotopes secondaires. Ce contexte fortement anthropisé est peu favorable à une diversité importante et à la présence d'espèces à forte valeur patrimoniale.

Les anciennes restanques situées au Nord-Ouest de la zone d'étude peuvent tout de même abriter les Liliacées patrimoniales présentées dans le tableau précédent, soit l'ensemble des Tulipes et la Gagée des champs. Ces espèces se développent généralement dans des milieux secondaires fortement entretenus mais de manière plutôt traditionnelle (pas d'herbicides). Anciennement, les champs cultivés de manière extensive offraient des biotopes de prédilection pour ces espèces. Aujourd'hui, sur ces espaces abandonnés, ces taxons à bulbes arrivent parfois à se maintenir. L'ensemble de ces espèces seront donc à rechercher dans les groupements subnitrophiles de graminées et pelouses à Brachypode de Phénicie qui colonisent les anciennes restanques abandonnées.

En revanche les milieux du site d'étude ne semblent pas en adéquation avec l'autécologie de l'Asplenium de Pétrarque et de l'Euphorbe de Terracine. Aucune parois rocheuse, ni pelouse sablonneuse n'a été inventorié lors des visites de site.

Pour conclure, il apparaît qu'aucun enjeu n'a été identifié à ce stade de l'étude. Seul le secteur nord-ouest peut abriter des géophytes patrimoniaux sur les restanques abandonnées.

#### ■ Bilan des enjeux floristiques

**Au regard du caractère artificiel des milieux en présence, aucun enjeu floristique n'a été mis en évidence sur le site d'étude.**

### 6.2.3. DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS FAUNISTIQUES

#### 6.2.3.1. Analyse bibliographique

Les ressources issues du recueil bibliographique obtenues ont permis d'identifier certaines espèces patrimoniales potentiellement présentes sur l'aire d'étude. Celles-ci sont retranscrites dans le tableau suivant :

| Groupe taxonomique |                         | Nom vernaculaire      | Nom scientifique                       | Statut 1                        | Source                               | Commentaire                                                                              |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Invertébrés        | Orthoptère              | Magicienne dentelée   | <i>Saga pedo</i>                       | PN                              | ONEM                                 | Potentielle                                                                              |
|                    |                         | Oedipode occitane     | <i>Oedipoda charpentieri</i>           | ZNIEFF<br>DET<br>ZNIEFF         | Tela-Orthoptera                      | Potentielle                                                                              |
|                    | Lépidoptère rhopalocère | Damier de la succise  | <i>Euphydryas aurinia provincialis</i> | PN<br>DET<br>ZNIEFF             | Atlas Papillons de jours PACA (2009) | Potentiel                                                                                |
|                    |                         | Proserpine            | <i>Zerynthia rumina</i>                | PN<br>DET<br>ZNIEFF             | ONEM (2012)                          | Potentielle                                                                              |
|                    | Autres                  | Scolopendre ceinturée | <i>Scolopendra cingulata</i>           | DET<br>ZNIEFF                   | ONEM                                 | Potentielle                                                                              |
| Reptiles           |                         | Lézard ocellé         | <i>Timon lepidus</i>                   | PN<br>DET<br>ZNIEFF<br>LRN : VU | ONEM (2011)                          | Potentielle (1 mention du parc d'activité de Bompertuis, au nord-est de la zone d'étude) |
| Oiseaux            |                         | Alouette lulu         | <i>Lulula arborea</i>                  | PN                              | Faune-PACA                           | Potentielle                                                                              |
|                    |                         | Chevêche d'Athéna     | <i>Athene noctua</i>                   | PN                              | Faune-PACA                           | Potentielle                                                                              |
|                    |                         | Fauvette passerinette | <i>Sylvia cantillans</i>               | PN                              | Faune-PACA                           | Potentielle                                                                              |

Espèces faunistiques patrimoniales connues à proximité de l'aire d'étude

1 Signification des sigles utilisés : LRN : Liste rouge nationale, LC : peu menacé, NT : presque menacé, VU : Vulnérable, DET ZNIEFF : Déterminant Znieff Paca, REM ZNIEFF : Remarquable Znieff Paca, DH4 : inscrit à l'annexe 4 de la Directive « Habitats », DH2 : inscrit à l'annexe 2 de la Directive « Habitats »

Dans l'ensemble, les habitats naturels sont inexistantes à très perturbés. Toutefois quelques milieux sont susceptibles d'accueillir des cortèges d'espèces patrimoniales.

### 6.2.3.2. Les invertébrés protégés

#### ■ Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

Ce groupe représente un nombre très vaste d'espèce qu'il n'est pas possible d'évaluer dans sa globalité, d'autant moins en hiver lorsque les individus sont inactifs ou passent la saison aux stades larvaires ou nymphales. Seules les espèces patrimoniales potentielles ont fait l'objet d'une attention particulière.

Peu de coléoptères sont protégés par la loi française. Le plus commun localement est le Grand Capricorne mais une recherche attentive des arbres où l'espèce peut se développer a montré une absence de possibilité pour cette espèce de se reproduire sur la zone d'étude.

La biomasse orthoptérique sera sans doute importante en période estivale au niveau des friches mais le cortège sera essentiellement composé d'espèces communes à tendance thermophile. Une espèce d'intérêt patrimonial, mais non protégée, peu commune et vivant dans les milieux xérophiles peut éventuellement être attendue : l'Oedipode occitane (*Oedipoda charpentieri*). La seule espèce d'orthoptère protégée connue des communes alentours comme Simiane-Collongue, Septèmes-les-Vallons et Aix-en-Provence est la Magicienne dentelée (*Saga pedo*). Ses habitats constitués par des pelouses sèches et des garrigues ouvertes ne sont guère représentés sur la zone d'étude. Les milieux s'avèrent trop restreints et fermés pour la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) qui trouvera probablement des habitats plus attractifs dans les collines alentours.



Friche industrielle herbacée attractive pour les orthoptères (photo sur site : G. Aubin / Naturalia)



L'Oedipode occitane, potentiel sur la zone (photo : Naturalia)

Les visites hivernales avaient fait ressortir certaines potentialités concernant la reproduction sur le site de deux espèces protégées comme la Proserpine (*Zerynthia rumina*) et le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia provincialis*). Les inventaires printaniers ont toutefois levé le doute sur leur présence puisque leurs plantes hôtes en sont absentes et qu'aucune observation d'adulte volant n'a été réalisée.



Anciennes restanques favorables aux papillons, photo sur site (photo sur site : G. Aubin / Naturalia)



Damier de la succise (photo : Naturalia)

Les odonates ne pourront guère se reproduire sur le site du fait du régime apparemment trop temporaire du fossé situé au Nord-Est. Certaines espèces pionnières feront cependant l'objet d'une recherche attentive à la bonne saison.

Enfin un Myriapode patrimonial a été observé sur la zone d'étude lors de la visite de terrain hivernale. Il s'agit de la Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*). Cette grande espèce est classée déterminante ZNIEFF en PACA bien qu'elle soit relativement commune à l'Est des Bouches-du-Rhône. Elle n'était pas connue de Gardanne mais des mentions la localisaient sur presque toutes les communes avoisinantes (ONEM, 2012). Elle ne présente dès lors pas un enjeu local particulier.



Grande Scolopendre observée dans la friche à l'est (photo sur site : G. Aubin / Naturalia)

#### ■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Aucune espèce protégée ou présentant un intérêt patrimonial avéré n'a été observée sur l'aire d'étude.

### 6.2.3.3. Les Amphibiens

#### ■ Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

Malgré les quelques potentialités relevées lors du pré-diagnostic, les secteurs de mise en eau hivernale sont trop temporaires pour accueillir la reproduction d'amphibiens. Par ailleurs, aucun individu en phase terrestre n'a été observé. Bien que certaines espèces comme le Crapaud commun ou la Rainette méridionale puissent parcourir plusieurs centaines de mètres lors des migrations, les milieux de la zone d'étude ne constituent pas des habitats privilégiés.



Fossé en eau temporairement, photo sur site (G. Aubin / Naturalia)

#### ■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Aucune espèce d'intérêt patrimonial ou réglementaire n'est présente sur la zone d'étude.

### 6.2.3.4. Les Reptiles

#### ■ Généralité sur les peuplements et habitats d'espèces

Largement dégradés par les activités humaines passées, les différents milieux n'offrent que peu d'habitats naturels pour une faune patrimoniale. Ainsi, ce sont avant tout des espèces communes qui ont été observées ou qui sont suspectées d'exploiter l'aire d'étude. Le **Lézard des murailles** est relativement omniprésent à proximité du bâti. Les grandes Couleuvres méditerranéennes, supportant les milieux remaniés comme la **Couleuvre de Montpellier** et la **Couleuvre à échelons** peuvent exploiter la majeure partie de la zone d'étude mais en faible densité. Une observation de cette dernière espèce a été réalisée au niveau de la grande tour, indiquant le caractère opportuniste de l'espèce qui y chasse probablement les rongeurs. Une ponte de serpent, probablement

de **Couleuvre girondine** a été trouvée lors des visites hivernales. Enfin, les plaques à reptiles n'ont fournis qu'une seule observation : la présence du **Seps strié** dans la zone des restanques. Ce résultat est la preuve de la faible densité des populations de reptiles sur l'aire d'étude.



Œufs de Coronelle girondine, photo sur site (G. Aubin / Naturalia)



Coronelle girondine (photo Naturalia)



Seps strié (Naturalia)



Lézard des murailles (Naturalia)



Couleuvre à échelons (photo sur site : M. Faure / Naturalia)

Malgré la donnée bibliographique de Lézard ocellé située à proximité de la zone d'étude, aucune observation n'a pu être réalisée. Les milieux étudiés restent assez peu favorables à l'espèce, qui préférera probablement la zone davantage au nord, mieux conservée d'un point de vue des habitats naturels.

■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

**Seps strié - *Chalcides striatus***

Protection nationale, annexe III de la Convention de Berne, catégorie « à surveiller » de la Liste Rouge Nationale



Description générale : le corps serpentiforme du Seps est doté de pattes, ce qui le distingue de l'Orvet.

Répartition : Espèce paléarctique méditerranéenne dont l'aire de distribution s'étend uniquement de la péninsule Ibérique à la Riviera italienne. En France, le seps ne dépasserait pas la plaine de Valence au nord.

Ecologie et fonctionnalité : il fréquente les milieux ouverts à végétation herbacée (prairie sèche, pelouse, friche, bordure végétalisée de parcelle agricole).

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : Dans le domaine méditerranéen, l'espèce semble être stable. La fermeture des milieux et l'intensification des pratiques agricoles réduisent fortement la représentativité de ces habitats de prédilection.

| Statut biologique | Effectifs | Distribution et fonctionnalités | Niveau d'enjeu |
|-------------------|-----------|---------------------------------|----------------|
| Reproduction      | Inconnu   | Restreint aux restanques        | Faible         |

**Lézard des murailles – *Podarcis muralis***

Protection nationale, annexe II de la Convention de Berne, catégorie « vulnérable » de la Liste Rouge Nationale



Description générale : ce petit lézard d'une vingtaine de centimètres se reconnaît à la forme conique de sa tête, recouverte de grosses écailles. La présence d'une tâche blanche à la base des pattes antérieures et d'une grosse écaille tympanique permet d'identifier l'espèce.

Répartition : espèce d'Europe méridionale, il se rencontre du nord de l'Espagne à la Grèce.

Ecologie et fonctionnalité : il occupe des milieux très diversifiés qui vont des zones d'habitation aux falaises en milieu naturel, en passant par le sous-bois des ripisylves.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : L'espèce est une des plus répandues et communes en Europe et dans la Drôme en particulier. Abondante localement en zone périurbaine par exemple, proche des ripisylves ou en montagne.

| Statut biologique | Effectifs | Distribution et fonctionnalités              | Niveau d'enjeu |
|-------------------|-----------|----------------------------------------------|----------------|
| Reproduction      | Modéré    | Présent partout, surtout à proximité du bâti | Faible         |

**Coronelle girondine – *Coronella girondica***

Protection nationale, annexe II de la Convention de Berne



Description générale : C'est un petit serpent d'une taille moyenne de 70cm à l'âge adulte. Elle se distingue de la Coronelle lisse par le pattern ventral coloré en damier.

Répartition : Espèce de méditerranée occidentale, cantonnée à la France méridionale, le Portugal, l'Espagne, l'Italie et la Sicile et le Maghreb.

Ecologie et fonctionnalité : Assez éclectique dans ses habitats, elle privilégie les milieux chauds et secs mais bien végétalisés. Elle est principalement active au crépuscule. Elle chasse essentiellement des petits lacertidés (Lézard des murailles, geckos, Seps, Orvet, ) mais aussi des insectes et des petits mammifères.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : Cette espèce est assez commune dans la région méditerranéenne bien que rarement observée. Elle s'adapte au contexte péri-urbain et elle n'est pas rare dans les jardins.

| Statut biologique | Effectifs | Distribution et fonctionnalités | Niveau d'enjeu |
|-------------------|-----------|---------------------------------|----------------|
| Reproduction      | Inconnu   | Présent dans la zone de friches | Faible         |

Couleuvre à échelons – *Rhinechis scalaris*

Protection nationale, annexe III de la Convention de Berne



Description générale : ce serpent se reconnaît par sa teinte marron et ses motifs noirs plus ou moins marqués sur le dos (en forme d'échelle chez les jeunes individus, deux simples lignes chez la plupart des adultes).

Répartition : cette couleuvre n'est présente qu'en péninsule Ibérique et dans l'arc méditerranéen français. En PACA, elle est commune sauf peut-être en bord de mer. Elle semble préférer les collines d'arrière-pays.

Ecologie et fonctionnalité : les exigences écologiques sont proches de la Couleuvre à collier ce qui l'amène à utiliser les mêmes biotopes (endroits secs ensoleillés, broussailleux à rocheux).

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : L'extension de son aire de répartition plaide pour une bonne dynamique de l'espèce. Cette colonisation ne concerne pas les zones méditerranéennes où elle semble être en compétition avec la Couleuvre de Montpellier.

| Statut biologique        | Effectifs | Distribution et fonctionnalités                   | Niveau d'enjeu |
|--------------------------|-----------|---------------------------------------------------|----------------|
| Reproduction potentielle | Inconnu   | Présent dans les friches et en lisière forestière | Faible         |



Fauvette mélanocéphale (photo : Naturalia)



Grimpereau des jardins (photo : Naturalia)



Rossignol philomèle (photo : Naturalia)

Aucune espèce de fauvette méditerranéenne à enjeu, comme la Fauvette pitchou ou la Fauvette orphée ne fréquente l'aire d'étude.

En automne et en hiver viennent probablement s'alimenter des bandes de passereaux communs regroupant le Pinson des arbres, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe, etc.

Toutes ces espèces sont communes et sans réel enjeu de conservation. Presque toutes néanmoins bénéficient d'un statut de protection et l'habitat de reproduction des espèces nicheuses est également protégé depuis la promulgation de l'arrêté du 29 octobre 2009.

■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.

6.2.3.6. Les Mammifères terrestres

■ Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

Les milieux largement anthropisés ne peuvent abriter que quelques espèces communes. Les bâtiments semblent être exploités par des micromammifères, sans doute le Rat noir et la Souris domestique (crottier au pied du grand silo). Deux espèces protégées sont toutefois présentes ou potentiellement présentes au sein de la zone d'étude : il s'agit du Hérisson d'Europe, qui s'accommode très bien de la présence humaine et de ses aménagements et de l'Ecureuil roux qui a été observé dans la pinède. Malgré leur statut de protection, ces espèces sont très communes localement et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Il faut néanmoins les prendre en compte lors des aménagements.

6.2.3.5. Les Oiseaux

■ Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

Les cortèges vont se différencier selon les différents habitats représentés. Aux alentours des secteurs aménagés (bâtis, parking, haies) ce sont des espèces très communes et anthropophiles qui sont rencontrées comme le Moineau domestique, le Rougequeue noir, la Tourterelle turque ou la Pie bavarde. Dans la pinède ont été observées ces mêmes espèces en compagnie du Chardonneret élégant, du Pigeon ramier, du Grimpereau des jardins et du Rossignol philomèle. Les habitats semi-ouverts abritent également les Mésanges charbonnières et bleues, le Bruant zizi et la Fauvette mélanocéphale.



Pinède abritant l'Ecureuil roux (Photo sur site / Naturalia)



Relief de repas (Photo sur site / Naturalia)

Bien que l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe soient protégés, il s'agit d'espèces communes dans la région ne présentant pas d'enjeu particulier.

■ **Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire**

**Hérisson d'Europe– *Erinaceus europaeus***

Protection nationale, annexe III de la Convention de Berne

Description générale : Dessus de la tête, dos et flancs couverts de piquant érectiles, museau pointu et oreilles peu visibles.

Répartition : Présent dans la plupart des pays européens. Absent d'Afrique du nord. En France, il est présent partout à l'exception des îles bretonnes (Duquet, 1995). Rare en altitude. En région PACA, il est noté dans tous les départements, jusqu'à 1 750 m à Molines en Queyras (CRAVE, 1995).

Ecologie et fonctionnalité : Surtout nocturne et crépusculaire, il se nourrit essentiellement d'invertébrés qu'il collecte dans divers milieux tel que le bocage, les prairies, les zones agricoles et parfois même en ville.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : Sa dynamique est méconnue mais l'espèce est particulièrement menacée par les infrastructures routières.



| Statut biologique        | Effectifs | Distribution et fonctionnalités                                                               | Niveau d'enjeu                        |
|--------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Reproduction potentielle | Inconnu   | Exploite potentiellement l'ensemble de la zone d'étude, essentiellement en lisière forestière | Faible, espèce commune dans la région |

**Ecureuil roux– *Sciurus vulgaris***

Protection nationale, annexe III de la Convention de Berne, catégorie « à surveiller » de la Liste Rouge Nationale

Description générale : Rongeur de taille moyenne à queue touffue et au pelage roux.

Répartition : Toute l'Europe. Absent d'Afrique du Nord et introduit dans le Caucase. En France, omniprésent jusque dans les Alpes à 2 200 mètres. En région PACA, il est présent dans tous les départements avec des densités moindres dans les zones agricoles.

Ecologie et fonctionnalité : Diurne et agricole, on le trouve dans les bois de feuillus, de conifères ou forêts mixte, avec un sous-bois dense.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : Les populations de cette espèce sont en régression dans certains pays européens. La collision routière constitue une cause importante de ce déclin.



| Statut biologique | Effectifs             | Distribution et fonctionnalités            | Niveau d'enjeu                        |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| Reproduction      | Inconnu, bien présent | Population localement dense dans la pinède | Faible, espèce commune dans la région |

**6.2.3.7. Les Chiroptères**

■ **Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce**

Afin d'identifier les individus en gîte au niveau des différents bâtiments (seule potentialité de gîte sur le site), des observations crépusculaires ont été effectuées en période optimale (mi-juin, correspondant aux périodes de mise bas). Les zones à observer ont préalablement été repérées de jour au moyen de jumelles ou à l'oeil nu (fissures). **Au niveau de la tour, quelques individus ont été directement observés en sortie de gîte** : il s'agit d'un individu de **Pipistrelle de Kuhl** et deux individus de **Vespère de Savi**. Il s'agit ici de gîte de transit, certainement de mâles isolés. **Aucun rassemblement d'individu synonyme de colonie n'a été mis en évidence.**

Les habitats majoritairement artificiels (bitume et bâtiments) et remaniés ne sont que très peu attractifs pour l'activité de chasse des chiroptères. Les effectifs identifiés sur la zone d'étude se sont avérés logiquement faibles. Quelques espèces très communes de la région et sans véritable enjeu ont été mise en évidence à l'image de la **Pipistrelle de Kuhl**, **Pipistrelle commune** et du **Vespère de Savi** (quelques contacts en transit). A noter

néanmoins, la présence de la **Noctule de Leisler** contactée très tôt en soirée, très certainement peu après la sortie de gîte. Cette dernière semble trouver refuge au niveau des boisements attenants à la zone d'emprise projet (nord-ouest). Au regard du nombre de contacts, il s'agit ici d'un gîte de faible effectif, de l'ordre de l'unité.



Hangar favorable aux espèces de chiroptères anthropophiles (photo sur site : G. Aubin / Naturalia)

■ **Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire**

Bien que toutes les espèces de chauves-souris fassent l'objet d'une protection nationale, **aucune espèce présentant un intérêt patrimonial notable n'a été observée sur l'aire d'étude.**

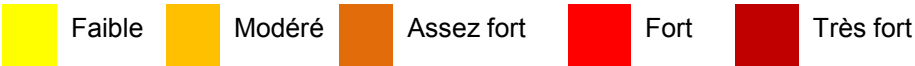
**L'intérêt chiroptérologique local s'exprime au travers de la présence d'un gîte d'effectifs modestes** (Vespère de Savi et Pipistrelle de Kuhl).

6.2.3.8. *Bilan des enjeux faunistiques*

Ce diagnostic écologique révèle des enjeux relativement modérés, dont la problématique s'avère essentiellement juridique car les seules espèces protégées observées sur le site sont localement communes.

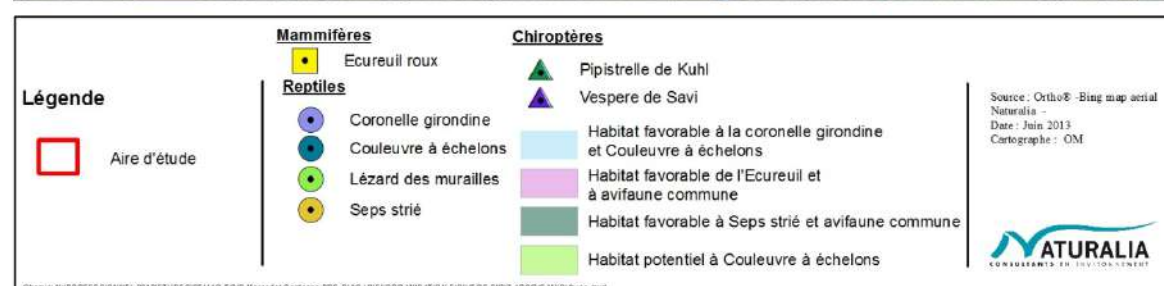
| Espèces              | Protection         |                    | Statut ZNIEFF PACA <sup>1</sup><br>pour les invertébrés /<br>Liste rouge nationale <sup>2</sup><br>pour les autres<br>compartiments | Statut sur l'aire d'étude |  |
|----------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|
|                      | Niveau<br>National | Niveau<br>européen |                                                                                                                                     |                           |  |
| Coronelle girondine  | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction              |  |
| Couleuvre à échelon  | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction              |  |
| Lézard des murailles | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction              |  |
| Seps strié           | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction potentielle  |  |
| Hérisson d'Europe    | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction potentielle  |  |
| Ecureuil roux        | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction              |  |

Les niveaux d'enjeu (statut)



La carte suivante localise les enjeux faunistiques.

<sup>1</sup>REM ZNIEFF : Espèce Remarquable ZNIEFF ; DET ZNIEFF : Espèce Déterminante ZNIEFF.  
<sup>2</sup> Espèce en danger (EN) / Espèce vulnérable (VU) / Espèce quasi menacée (NT) / Préoccupation mineure (LC) / Données insuffisantes (DD) / Non Évalué (NE)



Localisation des enjeux faunistiques (Naturalia)

#### 6.2.4. LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Il est difficile d'établir la fonctionnalité écologique au sein de cette aire d'étude. En effet, l'absence de réel corridor fonctionnel ne permet pas de mettre en lumière des axes de déplacements particuliers. On soulignera tout de même la limite entre le début de la colline et la zone plane qui est marquée par :

- l'absence de construction,
- la limite des boisements,
- le fossé temporairement mis en eau.

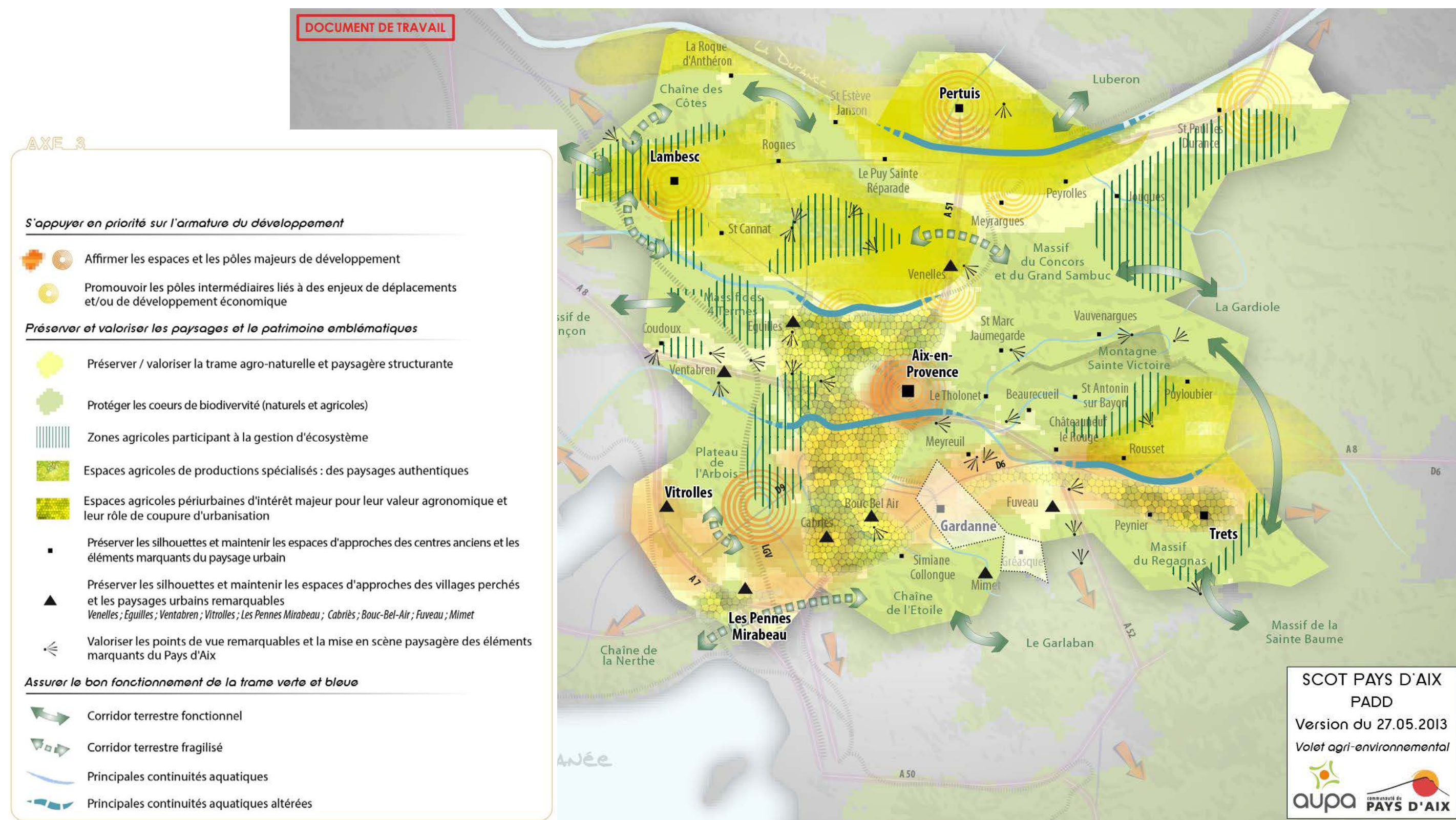
Cet « effet lisière » permet sans doute le déplacement privilégié des individus de reptiles et petits mammifères.

A plus grande échelle, la **zone d'étude ne s'inscrit pas particulièrement dans un axe de déplacement privilégié**, que ce soit pour l'avifaune migratrice ou pour les chiroptères (cf paragraphes précédents). En effet, les enjeux et la problématique liés aux continuités écologiques doivent être considérés au-delà du territoire de Gardanne en prenant en compte une échelle plus large telle que le SCoT du Pays d'Aix et ce bien que la commune ne fasse pas partie de ce périmètre administratif. En effet, l'analyse réalisée dans le cadre du SCOT traite pour partie la commune de Gardanne. **Ainsi aucun élément remarquable terrestre n'est mis en évidence.** Seul un corridor aquatique est identifié sur la commune correspondant à la rivière La Luynes affluent de l'Arc.

Le site du projet ne recoupe aucun périmètre d'inventaire ou de protection. Ces zones ne constituent donc pas une contrainte pour la réalisation du projet.

Au regard du caractère artificiel des milieux en présence, aucun enjeu floristique n'a été mis en évidence sur le site d'étude.

Les enjeux faunistiques sont modérés. Les espèces protégées identifiées sont localement communes. Aucun corridor écologique majeur n'a été identifié sur la zone du projet.



Carte de synthèse de l'axe 3 du PADD du projet de SCOT du Pays d'Aix présentant les fonctionnalités écologiques

Le site du projet ne recoupe aucun périmètre d'inventaire ou de protection. Ces zones ne constituent donc pas une contrainte pour la réalisation du projet.

Au regard du caractère artificiel des milieux en présence, aucun enjeu floristique n'a été mis en évidence sur le site d'étude.

Les enjeux faunistiques sont modérés. Les espèces protégées identifiées sont localement communes. Aucun corridor écologique majeur n'a été identifié sur la zone du projet.

## 7. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

### 7.1. L'ARCHEOLOGIE

Sources : Courrier de la DRAC n°783 – Service régional de l'Archéologie du 06/02/2009

Courrier de la DRAC n°3682 – Service régional de l'Archéologie du 08/06/2011

Le projet est situé dans une zone archéologique sensible, à proximité immédiate d'un site d'habitat occupé durant la période néolithique et l'âge du Fer.

Un courrier de la DRAC a informé la SEMAG que le projet ne donnera pas lieu à prescription archéologique en application de l'article 14 du décret n°2002-89 du 16 janvier 2002.

### 7.2. INVENTAIRE DU PATRIMOINE CULTUREL

La mine du Puits Yvon Morandat et sa tour d'extraction des hommes et du matériel sont répertoriées dans l'inventaire général du patrimoine culturel.

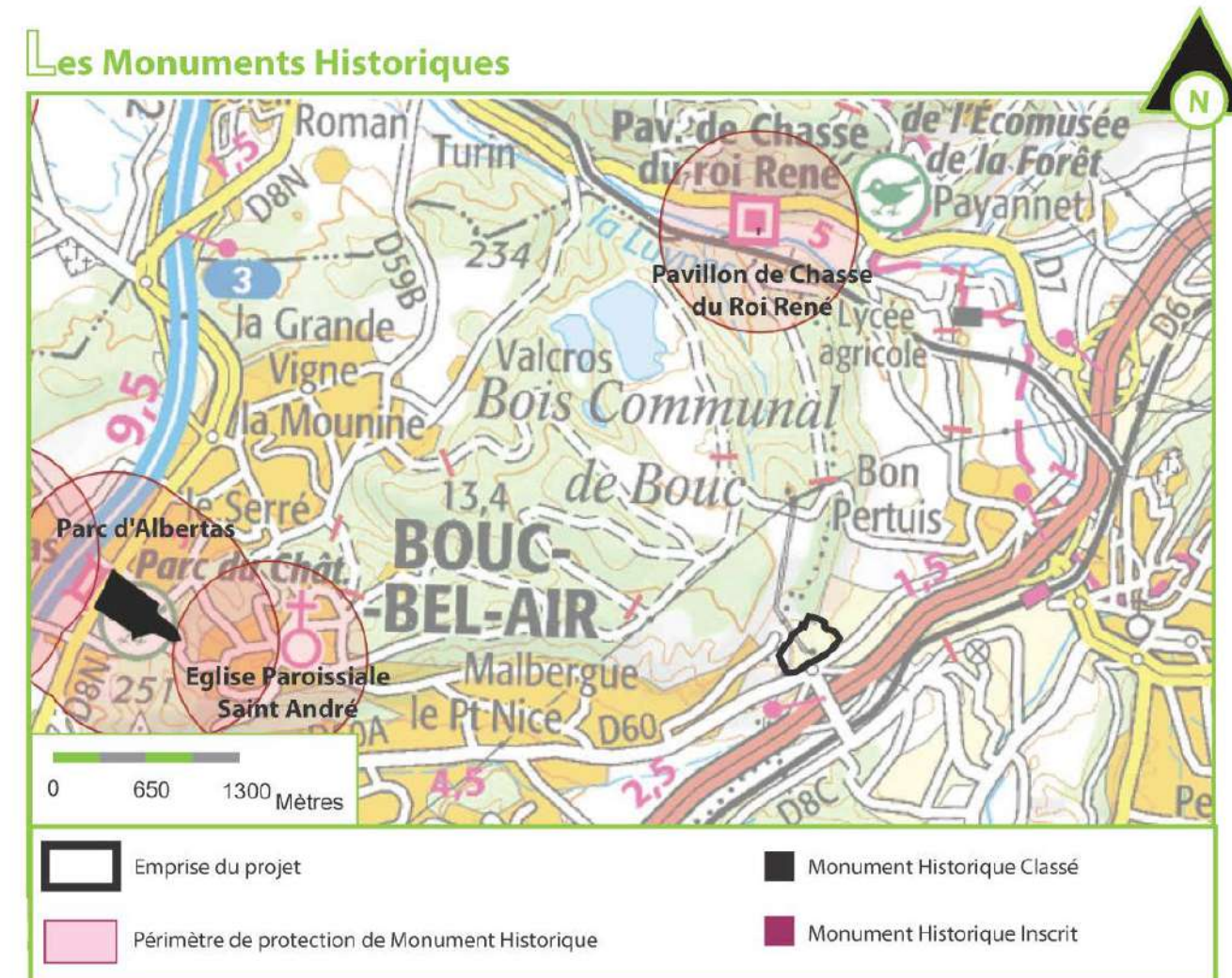
Le puits Yvon Morandat est particulièrement homogène et représentatif de la dernière génération des exploitations créées en France après 1970. Ses installations caractérisent " un puits généraliste " cumulant toutes les fonctions, à la différence du puits Cativel (contemporain), dont les installations caractérisent un " puits spécialisé " de la dernière génération. Les équipements du puits Yvon Morandat sont complets, en état de marche, et ils n'ont pas d'équivalent en France.

Cette tour d'extraction des hommes et du matériel est unique dans le bassin de Provence. Elle est représentative d'une option technique qui connut dans tous les bassins miniers un grand succès entre 1945 et les années 1970 et qui prit fin avec le regain d'intérêt des exploitants pour les chevalements. Sa construction, en 1984, permet de considérer l'édifice comme un spécimen " tardif ". La tour d'extraction du puits Yvon Morandat est la dernière à avoir été construite en France.

### 7.3. LES MONUMENTS HISTORIQUES

Le site du projet n'est pas situé à proximité d'un Monument Historique ou de son périmètre de protection.

Le seul Monument Historique de la commune est le Pavillon de Chasse du Roi René situé au Nord de la commune.



### 7.4. AUTRES ELEMENTS DU PATRIMOINE

Face au site du Puits Morandat, au Sud de la RD6 se trouve un élément du patrimoine de Gardanne identifié dans le PLU et à préserver. Il s'agit du réservoir de la Plaine (bretelle de la Plaine) en raison de sa façade arrondie du début du XX<sup>ème</sup> siècle.

Le patrimoine historique et culturel ne constitue pas une contrainte pour la réalisation du projet.

Cependant, en cas de découverte fortuite d'un vestige archéologique, la direction Régionale des affaires culturelles devra en être informée.

## 8. LE MILIEU HUMAIN

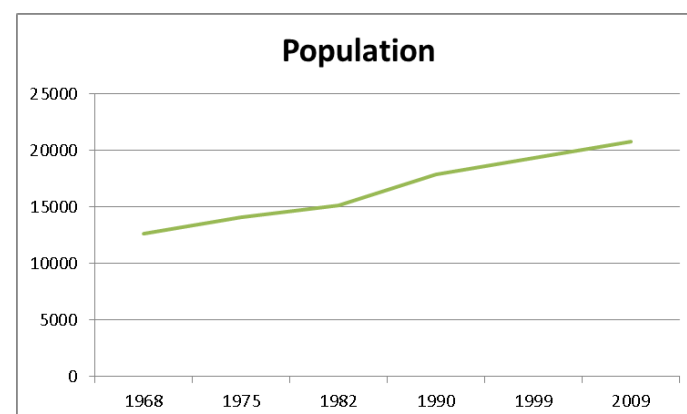
Sources : Rapport de présentation du PLU de Gardanne, INSEE

### 8.1. LA POPULATION

#### La tendance démographique

La population de Gardanne est actuellement de 20 785 habitants avec une densité de 769,2 hab/km<sup>2</sup>.

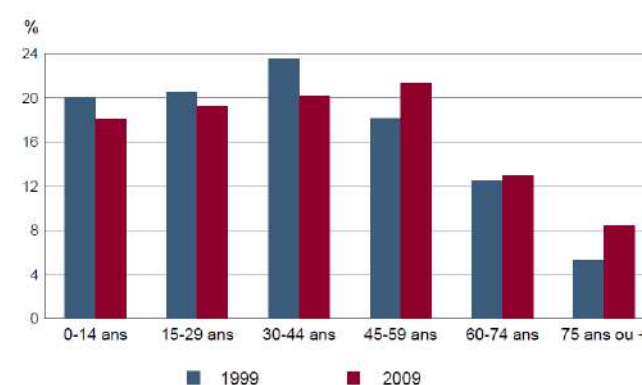
Cette population présente une croissance modérée.



L'augmentation de la population est principalement due au solde naturel (+0,5 % entre 1999 et 2009) mais également au solde apparent des entrées et sorties (+0,2 entre 1999 et 2009).

#### L'âge des populations

Gardanne présente une population assez jeune. Cependant, elle présente une tendance au vieillissement de la population.



Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

#### Les ménages

Le nombre de ménages est en augmentation depuis 1999.

Il s'agit des ménages d'une personne ou des couples sans enfant qui présentent les augmentations significatives. Ainsi, le nombre moyen d'occupant par résidence principale est en diminution.

Les personnes vivant seules sont principalement des personnes âgées. Depuis 1999, on note également une forte croissance du nombre de personnes vivant seules entre 20 et 24 ans.

La proportion de couples avec enfant est en diminution (2880 en 1999 et 2719 en 2009).

### 8.2. EMPLOI

#### Population active

|                                                    | 2009          | 1999          |
|----------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Ensemble</b>                                    | <b>13 651</b> | <b>12 835</b> |
| Actifs en %                                        | 69,7          | 66,0          |
| dont :                                             |               |               |
| actifs ayant un emploi en %                        | 61,8          | 53,5          |
| chômeurs en %                                      | 8,0           | 12,3          |
| Inactifs en %                                      | 30,3          | 34,0          |
| élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en % | 10,7          | 12,2          |
| retraités ou préretraités en %                     | 9,8           | 7,1           |
| autres inactifs en %                               | 9,7           | 14,7          |

En 1999, les militaires du contingent formaient une catégorie d'actifs à part.

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Le taux d'actif est en augmentation, notamment le taux d'actif ayant un emploi.

Le taux de chômage tend donc à diminuer.

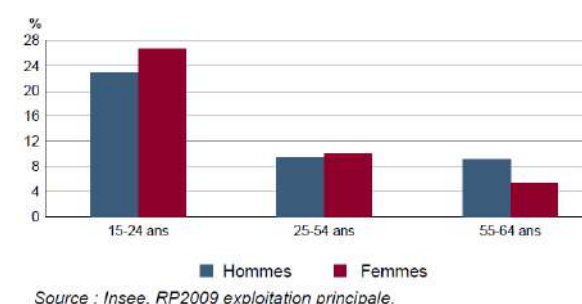
La part de retraités est en augmentation.

Le nombre d'élèves ou d'étudiants non rémunérés est en diminution.

#### Chômage

|                                         | 2009         | 1999         |
|-----------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Nombre de chômeurs</b>               | <b>1 089</b> | <b>1 574</b> |
| Taux de chômage en %                    | 11,4         | 18,6         |
| Taux de chômage des hommes en %         | 11,4         | 14,7         |
| Taux de chômage des femmes en %         | 11,4         | 23,2         |
| Part des femmes parmi les chômeurs en % | 50,2         | 57,3         |

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.



Source : Insee, RP2009 exploitation principale.

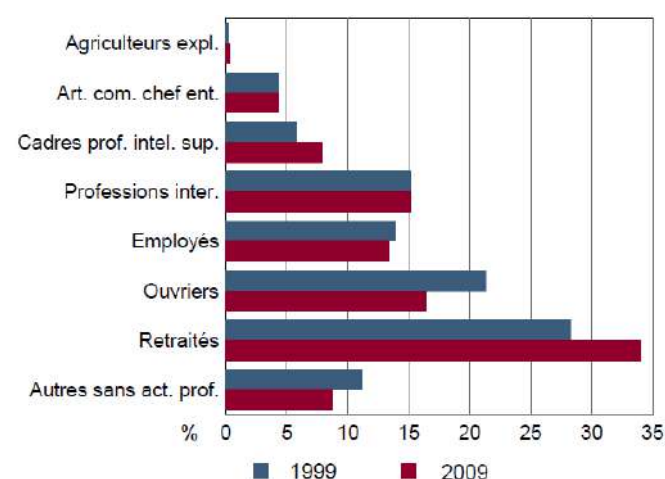
Ces chiffres confirment un taux de chômage en baisse puisqu'il passe de 18,6 % de la population active en 1999 à 11,4 % en 2009. La part des femmes parmi les chômeurs est en diminution.

Le chômage touche principalement des jeunes de 15 à 24 ans.

#### Les catégories socio-professionnelles

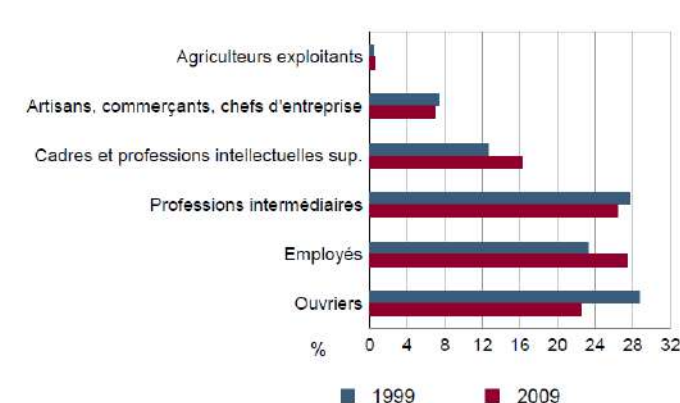
La catégorie socio-professionnelle de la personne de référence dans les ménages est répartie de la manière suivante :

Ménages selon la catégorie socio-professionnelle de la personne de référence



Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations complémentaires.

Emplois par catégories socio-professionnelles



Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations complémentaires lieu de travail.

L'évolution des activités économiques de la commune, liée principalement à la fermeture de la mine, contribue à la modification de la structure socio-professionnelle de la population. Ainsi, on constate :

- Une diminution de la part des ouvriers,
- Une augmentation de la part des retraités qui restent majoritaires sur la commune.

Les cadres et les professions intellectuelles supérieures sont en augmentation tout comme les employés. Les employés représentent la catégorie socio-professionnelle la plus représentée à Gardanne.

Les artisans, commerçants, chefs d'entreprises et les professions intermédiaires sont en diminution.

### Emplois selon le secteur d'activité

|                                                              | 2009         |              |                  |                    | 1999         |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|--------------|------------------|--------------------|--------------|--------------|
|                                                              | Nombre       | %            | dont femmes en % | dont salariés en % | Nombre       | %            |
| <b>Ensemble</b>                                              | <b>7 514</b> | <b>100,0</b> | <b>44,3</b>      | <b>88,7</b>        | <b>6 196</b> | <b>100,0</b> |
| Agriculture                                                  | 68           | 0,9          | 36,2             | 40,5               | 78           | 1,3          |
| Industrie                                                    | 1 363        | 18,1         | 22,5             | 94,5               | 1 813        | 29,3         |
| Construction                                                 | 662          | 8,8          | 10,3             | 81,2               | 352          | 5,7          |
| Commerce, transports, services divers                        | 3 082        | 41,0         | 44,7             | 86,1               | 2 035        | 32,8         |
| Administration publique, enseignement, santé, action sociale | 2 339        | 31,1         | 66,4             | 92,3               | 1 918        | 31,0         |

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations complémentaires lieu de travail.

Le nombre d'emploi sur la commune de Gardanne est en augmentation depuis 1999.

Cependant, le nombre d'emploi proposés dans l'industrie est en nette diminution dû à la fermeture de la mine. Ce secteur proposait 29,3 % des emplois en 1999, et plus que 18,1 % en 2009.

Les métiers de construction sont en augmentation, notamment le nombre d'artisans.

Ce sont les emplois dans le secteur des commerces, des transports, des services divers qui sont en augmentation. Il s'agit du secteur employant le plus de femme.

Le secteur tertiaire est prédominant avec près de ¾ des emplois.

### Caractéristiques des emplois

L'emploi salarié est largement majoritaire sur la commune avec 89,7 % des emplois. Les femmes sont davantage salariées que les hommes.

78,7 % des emplois sont en Contrat à Durée Indéterminée ou titulaires de la fonction publique.

### Le lieu de travail des Gardannais

|                                                                                 | 2009         | %            | 1999         | %            |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Ensemble</b>                                                                 | <b>8 478</b> | <b>100,0</b> | <b>6 899</b> | <b>100,0</b> |
| Travaillent :                                                                   |              |              |              |              |
| dans la commune de résidence                                                    | 2 810        | 33,1         | 2 743        | 39,8         |
| dans une commune autre que la commune de résidence                              | 5 668        | 66,9         | 4 156        | 60,2         |
| située dans le département de résidence                                         | 5 522        | 65,1         | 4 040        | 58,6         |
| située dans un autre département de la région de résidence                      | 83           | 1,0          | 66           | 1,0          |
| située dans une autre région en France métropolitaine                           | 42           | 0,5          | 43           | 0,6          |
| située dans une autre région hors de France métropolitaine (Dom, Com, étranger) | 22           | 0,3          | 7            | 0,1          |

Sources : Insee, RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Seul 1/3 des Gardannais travaillent sur la commune. Cette proportion est en diminution depuis 1999 (dû notamment à la fermeture de la mine).

Ainsi, la majorité des Gardannais travaillent dans le département des Bouches-du-Rhône.

Il y a un accroissement du nombre d'actifs travaillant sur Gardanne sans y résider (provenant principalement d'Aix en Provence et de Marseille). Cette augmentation d'actifs entrant s'explique d'une part, par le processus de migration résidentielle lié au surenchérissement du foncier à la rareté des terrains sur les territoires proches dans un contexte d'élargissement du bassin d'habitat, et d'autre part par le développement de l'emploi sur Gardanne.

### 8.3. LE LOGEMENT

|                                                  | 1968  | 1975  | 1982  | 1990  | 1999  | 2009  |
|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Ensemble</b>                                  | 4 072 | 4 957 | 5 592 | 6 831 | 7 744 | 9 073 |
| Résidences principales                           | 3 823 | 4 470 | 5 061 | 6 231 | 7 269 | 8 518 |
| Résidences secondaires et logements occasionnels | 55    | 104   | 63    | 126   | 87    | 48    |
| Logements vacants                                | 194   | 383   | 468   | 474   | 388   | 507   |

Sources : Insee, RP1968 à 1990 dénombrements - RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Le nombre de logement sur la commune est en constante augmentation. Ils ont vocation à être principalement des résidences principales. La proportion de résidences principales est stable entre 1999 et 2009.

Le nombre des résidences secondaires est en diminution, mais le nombre des logements vacants en augmentation.

L'habitat sur la commune est représenté par des maisons en majorité.

Les logements sont majoritairement de grande taille (majorité de 4 pièces). Néanmoins, la part des petits logements est en augmentation (inférieur ou égale à 2 pièces).

La part des propriétaires de leur logement a dépassé 50 % de la population.

86,4 % des ménages possèdent au moins une voiture. La moitié sont équipés de deux voitures ou plus.

Le déplacement en voiture particulière prime. Le faible usage des transports en commun peut s'expliquer par :

- L'étendue du territoire communal,
- Le positionnement des zones d'activité,
- Et plus généralement le phénomène spatial d'un bassin d'emploi plus large qui suscite les déplacements en voiture particulière.

### 8.4. L'ECONOMIE

A l'issue d'un siècle d'exploitation minière, la commune de Gardanne est aujourd'hui engagée dans un projet de reconversion économique.

#### Le nombre d'entreprises par secteur d'activité

Les entreprises sont principalement dans le secteur tertiaire avec environ 60 % de commerces, transports et services divers.

Les entreprises dans le domaine de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale et celles liées à la construction se comptent respectivement au nombre de 212 et de 194.

L'industrie quant à elle compte 110 établissements.

|                                                              | Nombre | %     |
|--------------------------------------------------------------|--------|-------|
| <b>Ensemble</b>                                              | 1 316  | 100,0 |
| Industrie                                                    | 110    | 8,4   |
| Construction                                                 | 194    | 14,7  |
| Commerce, transports, services divers                        | 800    | 60,8  |
| dont commerce et réparation auto.                            | 287    | 21,8  |
| Administration publique, enseignement, santé, action sociale | 212    | 16,1  |

Champ : activités marchandes hors agriculture.  
Source : Insee, REE (Sirene).

#### Les créations d'entreprises

De par sa situation géographique stratégique au cœur de la Région Urbaine Marseillaise et de la qualité de sa desserte routière, la commune de Gardanne reçoit de nombreuses demandes d'implantation.

Les créations d'entreprises en 2011 concernaient principalement le secteur du commerce, transport et des services divers. Dans une moindre mesure des créations se font dans les domaines de la construction, et de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale.

Ainsi, plus précisément ces demandes concernent les secteurs de l'artisanat, du BTP, de la logistique, de l'hôtellerie restauration, du tertiaire supérieur (bureaux d'études), les petites entreprises industrielles du secteur agroalimentaire.

#### Un réseau de petites entreprises

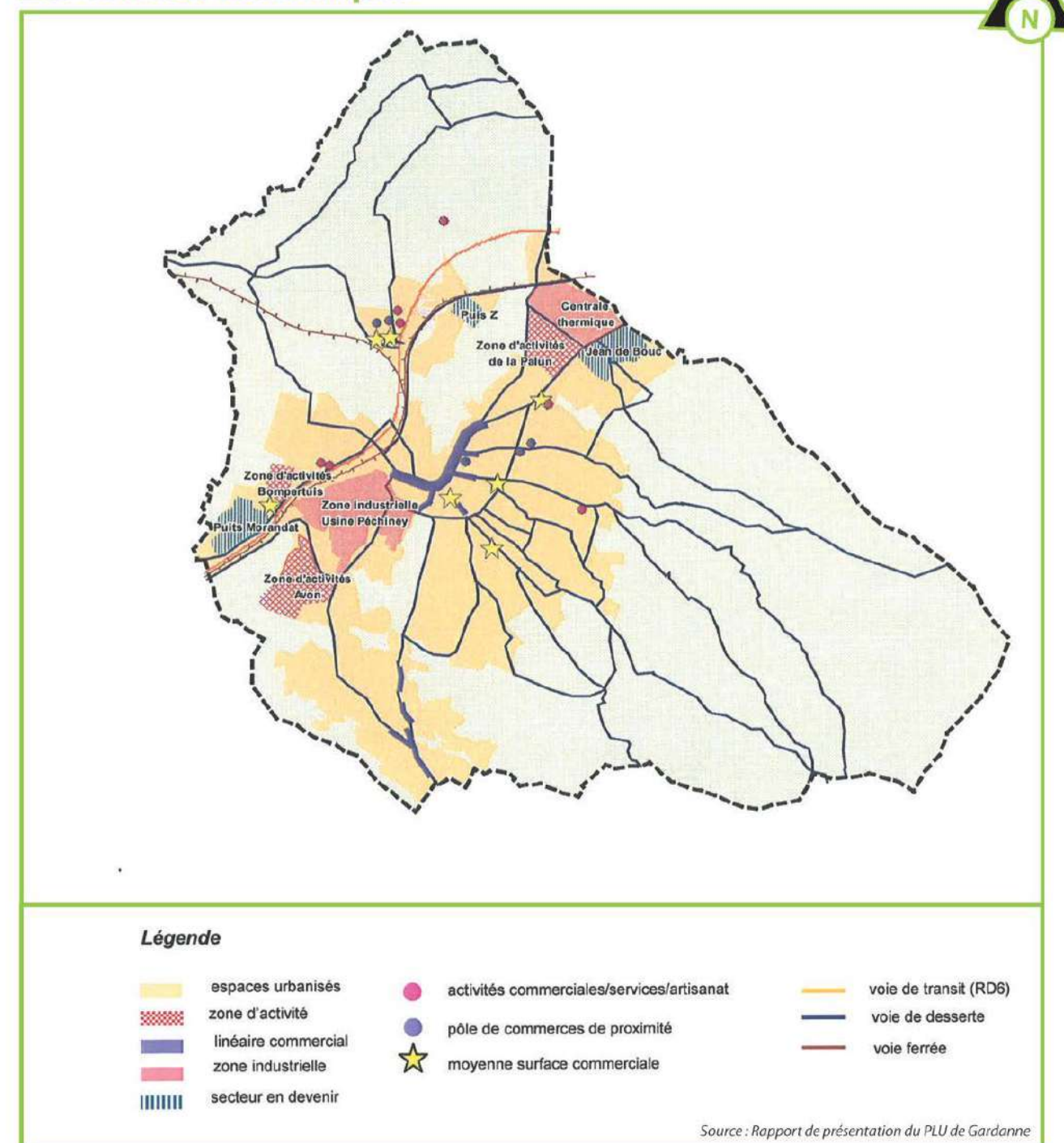
|                                                              | Total | %     | 0 salarié | 1 à 9 salarié(s) | 10 à 19 salariés | 20 à 49 salariés | 50 salariés ou plus |
|--------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| <b>Ensemble</b>                                              | 1 835 | 100,0 | 1 211     | 491              | 72               | 41               | 20                  |
| Agriculture, sylviculture et pêche                           | 38    | 2,1   | 35        | 3                | 0                | 0                | 0                   |
| Industrie                                                    | 144   | 7,8   | 68        | 51               | 13               | 8                | 4                   |
| Construction                                                 | 221   | 12,0  | 150       | 55               | 11               | 3                | 2                   |
| Commerce, transports et services divers                      | 1 125 | 61,3  | 720       | 346              | 36               | 16               | 7                   |
| dont commerce, réparation auto                               | 362   | 19,7  | 206       | 129              | 19               | 5                | 3                   |
| Administration publique, enseignement, santé, action sociale | 307   | 16,7  | 238       | 36               | 12               | 14               | 7                   |

Champ : ensemble des activités.  
Source : Insee, CLAP.

La vie économique de Gardanne s'appuie également sur un réseau de petites et moyennes entreprises.

La commune compte plus de 92 % d'entreprises de moins de 10 salariés. Les activités de commerce, transport et des services divers dominent.

## Les activités économiques



### L'activité industrielle

L'activité industrielle sur la commune est représentée par :

- La centrale thermique de Gardanne (EON) qui fournit depuis 1953 une partie de l'électricité régionale. La centrale produit 2250 MWth au total en fonctionnant avec du charbon et utilise du gaz naturel et du fioul lourd en appoint,
- Aluminium Pechiney racheté par la société Rio Tinto, puis Altéo,
- Le développement des domaines agro-alimentaires, chimique, électronique, médical et de la confection.

### L'activité commerciale

L'appareil commercial de la commune se compose de plus de 360 commerces et services dont la majorité se trouve au centre-ville autour du cours et dans le quartier de Biver.

La commune est également équipée de plusieurs espaces commerciaux de dimensions variables souvent structurés autour d'une moyenne surface alimentaire :

- Pôles commerciaux route de Nice,
- Pôle commercial, avenue d'Arménie,
- Pôle commercial, boulevard Pont de Péton,
- Zone commerciale en entrée de ville sur la RD7 comportant une quarantaine de commerces (grande surface commerciale, réparation automobile, restauration ).

L'évolution récente du tissu commercial fait apparaître :

- Un renforcement des services (banques, agences immobilières) et activités du type hygiène, soins personnels, culture et loisirs,
- Une baisse généralisée du nombre de commerces de l'alimentaire, des équipements de la maison et de la personne,
- Le nombre de bars, snacks et restaurants reste quant à lui constant.

Le cœur commerçant de Gardanne bénéficie par ailleurs de la présence d'un marché forain les mercredis, vendredis et dimanche dont la qualité et la renommée drainent une clientèle importante. Ce marché s'accompagne de l'ouverture des commerces le dimanche.

### Les zones d'activités

En dehors des activités intégrées dans le tissu urbain en diffus, les entreprises se concentrent sur plusieurs zones d'activités.

Les principales zones sont :

- La zone industrielle de la Palun au Nord-Est de la commune,
- La zone industrielle Avon au Sud en direction de Biver,

→ La Zone d'activité de Bompertuis à l'Ouest, en bordure de la RD6.

Dans un contexte foncier tendu, marqué par la pénurie et la hausse du prix du foncier, il s'agit pour la ville :

- D'accompagner les mutations économiques du territoire et anticiper les besoins tant économiques que d'équipements, notamment sur le site de Puits Morandat avec la cessation d'activité de HBCM, lequel constitue un point d'appui fort pour le développement et le rayonnement de l'ensemble du territoire,
- D'assurer la diversification et le soutien du développement économique : avec le redéploiement de l'activité économique sur le bassin minier, est apparue la nécessité de créer une offre foncière dédiée à l'activité économique notamment pour les terrains de taille importante.

Les sites inscrits dans cette perspective sont :

- Jean de Bouc (zone d'urbanisation future à vocation économique (près de 30 ha)),
  - Le Puits Z (4 ha) avec les terrains voisins,
  - Le Puits Y. Morandat (14 ha).
  - D'accompagner et promouvoir les nouvelles activités.
- Le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire du 9 juillet 2001 a décidé que Gardanne accueillerait le Centre de Formation Supérieure et de Recherches en Microélectronique de Provence, pôle d'excellence complémentaire de la filière régionale de la microélectronique. Cette implantation génère des besoins en matière d'accueil d'activité et de services à proximité et également de prévoir les capacités de développement de l'Ecole elle-même.

### L'activité agricole

Le domaine de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche représente seulement 38 entreprises sur les 1835 entreprises que compte la commune. L'agriculture ne représente que 68 emplois.

Le nombre d'exploitation est en diminution, cependant la surface agricole utile (SAU) des exploitations est en augmentation. Néanmoins, la SAU totale connaît une diminution.

Cette baisse s'explique par la forte diminution du nombre d'exploitations dites « non-professionnelles », correspondant à de petite structures de type verger, potager, ou élevage d'autoconsommation ou de loisir.

La zone agricole de Gardanne appartient au terroir de l'Etoile avec les communes de Bouc Bel Air, Cabriès, Meyreuil et la Bopuilladisse.

La commune bénéficie de terres ayant des aptitudes agronomiques excellentes à moyennes. Les principales productions sur la commune sont :

- Le maraîchage (serres et légumes de plein champ),
- La vigne,
- Les céréales,
- Les pépinières,
- Les vergers,
- L'élevage (gibiers, chevaux, volailles),
- L'horticulture.

Les parcelles en friches sont en augmentation.

### Le tourisme

La ville de Gardanne est peu touristique. Elle accueille seulement un établissement d'hôtellerie ayant une capacité de 18 chambres.

### L'activité sur le site Puits Morandat

Le site de Puits Morandat abrite d'ores et déjà un certain nombre d'établissements privés ou publics :

- La SEMAG (Société d'économie mixte d'aménagement de Gardanne),
- Le BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières),
- Une vingtaine d'entreprises émergentes.



La SEMAG



Les entreprises



Le BRGM

Le site du Puits Morandat accueille actuellement environ 40 emplois.

## 8.5. LES EQUIPEMENTS

La commune de Gardanne dispose d'équipements dont le rayonnement dépasse largement de seul territoire communal.

### Les établissements scolaires

La commune compte :

- 7 écoles maternelles,
- 8 écoles primaires ou élémentaires,
- 2 collèges : Gabriel Péri et Pesquier,
- 3 lycées dont :
  - Le lycée d'enseignement général Marie-Madeleine Fourcade,
  - Le lycée professionnel de l'Etoile qui prépare aux BEP secrétariat, comptabilité, aux Bac PRO secrétariat, BEP métiers de la mode, BEP Bio-services, BEP sanitaire et social, FCIL thermalisme, FCIL Nouvelles technologies,

- Le lycée agricole de Valabre.

L'enseignement supérieur est représenté depuis septembre 2002, par la première école de micro-électronique de France : le centre de micro-électronique de Provence Georges Charpak qui dépend de l'Ecole des Mines de Saint Etienne. L'ensemble comprend, un centre de formation, un centre de recherche et un campus.

La formation professionnelle est représentée par la maison de la formation, située au centre Saint Pierre à Biver.

#### **Les établissements de petite enfance**

La ville de Gardanne compte plusieurs établissements dédiés à la petite enfance : halte-garderie, centre de loisir sans hébergement

#### **Les équipements sanitaires et sociaux**

Ces établissements sont :

- La maison de retraite,
- La « Maison » : centre de soins palliatifs,
- Le foyer du 3<sup>ème</sup> âge,
- Le centre médico-social départemental,
- Le centre de santé François Billoux,
- La société de secours minière du Midi,
- Le centre médico-psychologique Acanthe.

#### **Les équipements administratifs**

Les équipements administratifs suivants sont installés à Gardanne :

- Hôtel de ville et mairie annexe,
- Services municipaux : administratifs, sport, culture, jeunesse, habitat, direction des services techniques, communication, centre technique municipal, police municipale, cimetière, transport,
- Bureau de poste,
- Pôle emploi,
- Trésor public,
- Gendarmerie,
- Sécurité sociale, association d'aide à l'insertion, structures CCAS, service social CG13, service social CAF,
- Centre de secours départemental.

#### **Les équipements sportifs**

La ville compte :

- 4 stades de foot,
- 1 stade de Rugby,
- 3 gymnases,
- 6 courts de tennis,
- 7 aires de jeux de proximité,
- 1 skate park,
- 1 centre de loisirs nautiques et aquatiques,
- Des équipements gérés par le CE de Péchiney : 1 piscine, 1 gymnase, 2 courts de tennis,
- 1 bassin de pêche.

#### **Les équipements culturels**

La ville de Gardanne est dotée d'une médiathèque, d'une école de musique, d'une école d'arts plastiques,

D'un cinéma, de la maison du peuple (espace polyvalent), de la Halle (foires, expositions, manifestations d'envergure), de l'écomusée de la forêt.

Gardanne est une ville de taille moyenne présentant une croissance modérée. Le nombre de logement est en augmentation. Les nouveaux logements ont tendant être de plus petite taille.

Malgré la fermeture de la mine le chômage est en baisse et les actifs ayant un emploi sont en augmentation.

Le secteur tertiaire est prédominant avec près de ¾ des emplois. Seul 1/3 des Gardannais travaillent sur la commune.

La vie économique de Gardanne s'appuie sur les entreprises industrielles présentes et sur un réseau de petites et moyennes entreprises. Le développement de zones d'activité est une des perspectives de développement de la commune. Une vingtaine de petites entreprises sont déjà installées sur le site du Puits Morandat dans les bâtiments existants.

La ville de Gardanne possède des équipements lui permettant de rayonner au-delà de l'emprise communale, notamment le centre de micro-électronique Georges Charpak.

Le projet sera donc l'opportunité d'accueillir de nouvelles entreprises, en lien notamment avec la présence du centre de microélectronique et ainsi de développer l'emploi sur la commune tout en revalorisant un ancien site industriel.

## 9. LES DEPLACEMENTS

### 9.1. LE RESEAU ROUTIER

La ville de Gardanne occupe une position stratégique, dans le triangle composé par les agglomérations d'Aix-en-Provence, d'Aubagne et de Marseille. Le territoire de Gardanne bénéficie de la proximité d'un important réseau routier et d'un maillage complet de routes nationales et départementales.

La ville de Gardanne est principalement desservie par RD6 qui la relie aux autoroutes proches :

- L'A51 entre Aix et Septèmes, permettant de rejoindre l'A7 en direction de Marseille ou de Vitrolles ou l'A55 en direction du Sud de l'Etang de Berre,
- L'A8 en direction du Var et de Nice,
- L'A52 en direction d'Aubagne ou Toulon.

Ainsi, l'accessibilité aux autoroutes est bonne. Les échangeurs permettant de rejoindre les autoroutes sont environ 5 ou 6 kilomètres du site. Certains d'entre eux permettent un accès gratuit aux autoroutes.

La RD6, avec un trafic lourd important en direction des zones industrielles, artisanales et commerciales de la commune, mais aussi des communes voisines (zone d'activité de Rousset ), assure la desserte de ces différentes structures d'Est en Ouest. Elle contourne la ville Nord : c'est une coupure fonctionnelle importante entre les quartiers (Bompertuis, Saint Michel, Payennet, Fontenelle ) et le centre-ville, accentuée par la présence de la voie ferrée.

Le site du projet est desservi par la RD6. C'est cette même route qui permet de rejoindre les autoroutes.

La RD6 est une voie à 2 x 2 voies. Une sortie permet de rejoindre le rond-point face à l'entrée du site de Puits Morandat.

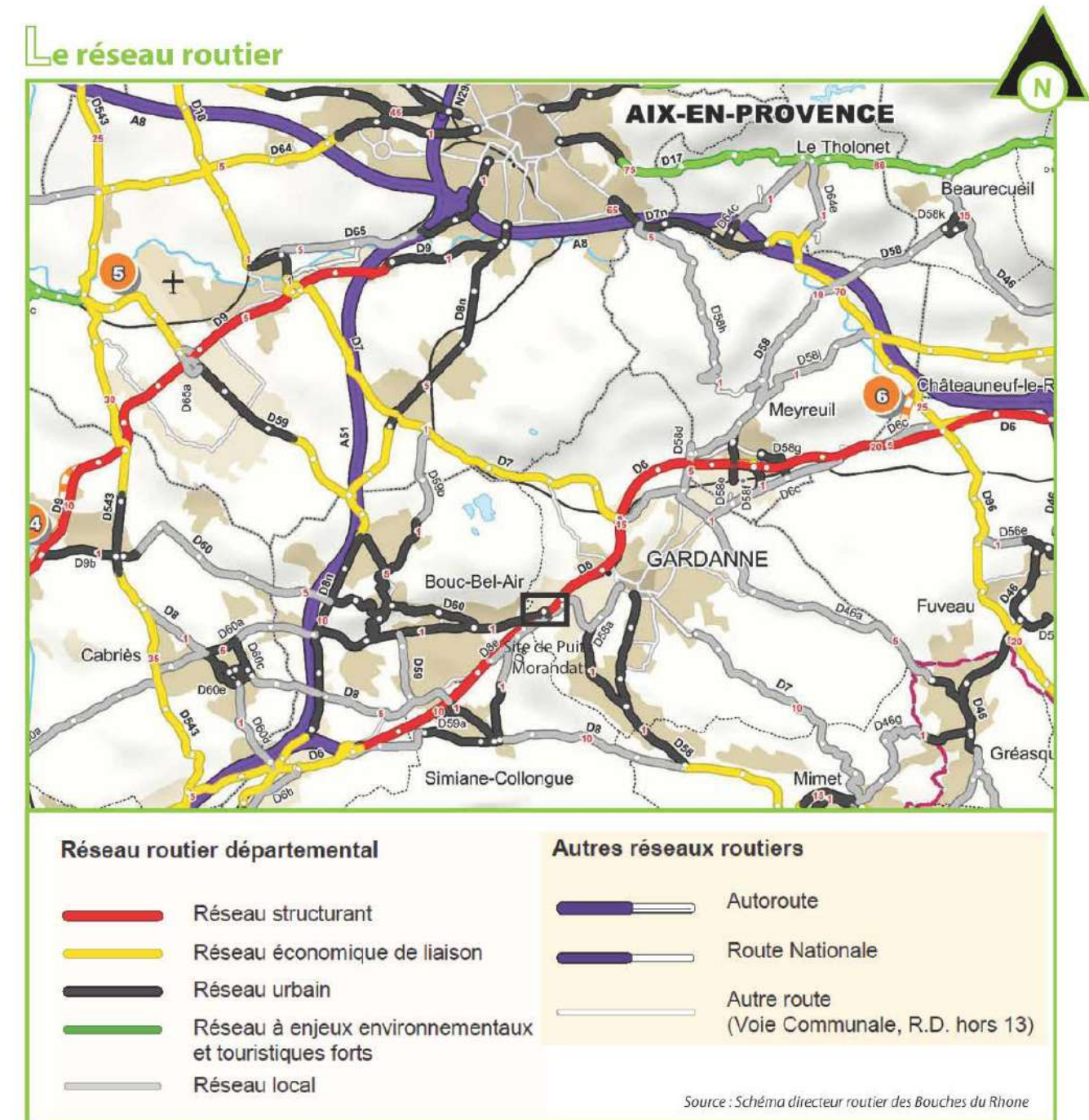


Rond-point à l'entrée du site et pont sur la RD6



RD6 en direction de l'A51

Le rond-point permet également de rejoindre la RD60 qui relie Calas à Gardanne et la RD8c qui relie la RD58a (allant au centre de Gardanne) à RD8 (Simiane-Collongue).

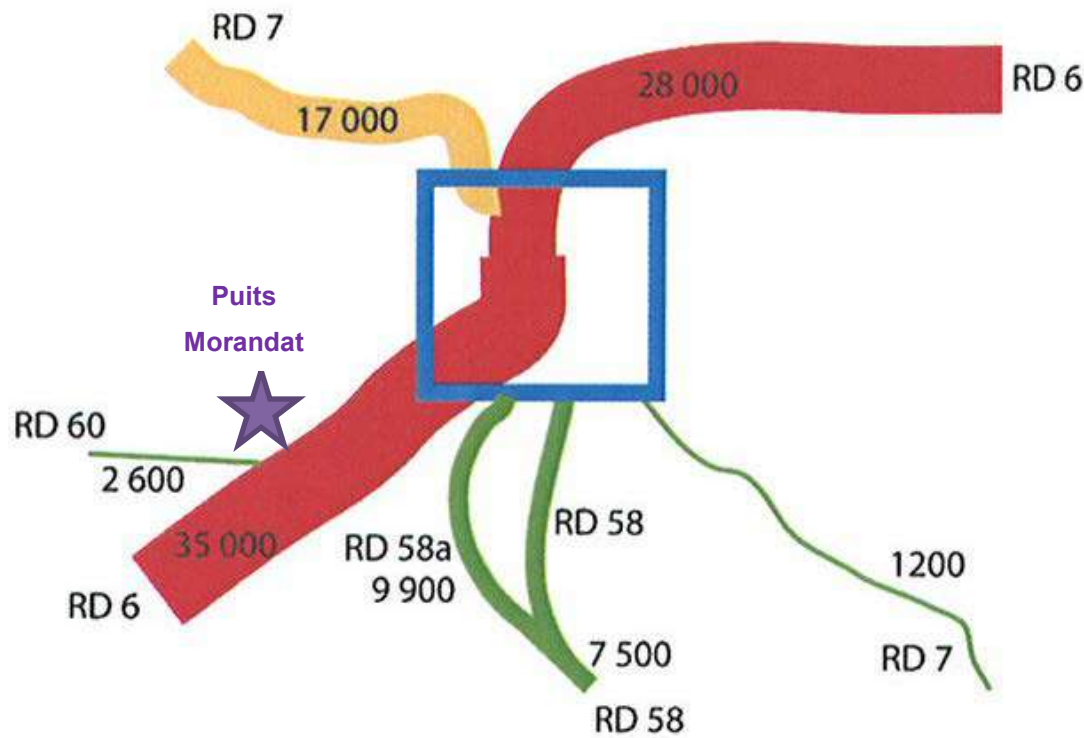


9.1.1. LES TRAFICS

En 2010, le trafic moyen journalier annuel (TMJA) sur la RD6 était de 21456 véhicules (Source : Formulaire d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact pour les travaux d'élargissement du pont rail à Trets)

Selon le rapport de présentation du PLU, la RD6, voie départementale à grande circulation a un trafic de 40 000 véhicules/jours.

Le trafic sur les autoroutes est très important car compris entre 70 000 et 150 000 véhicules /jour.

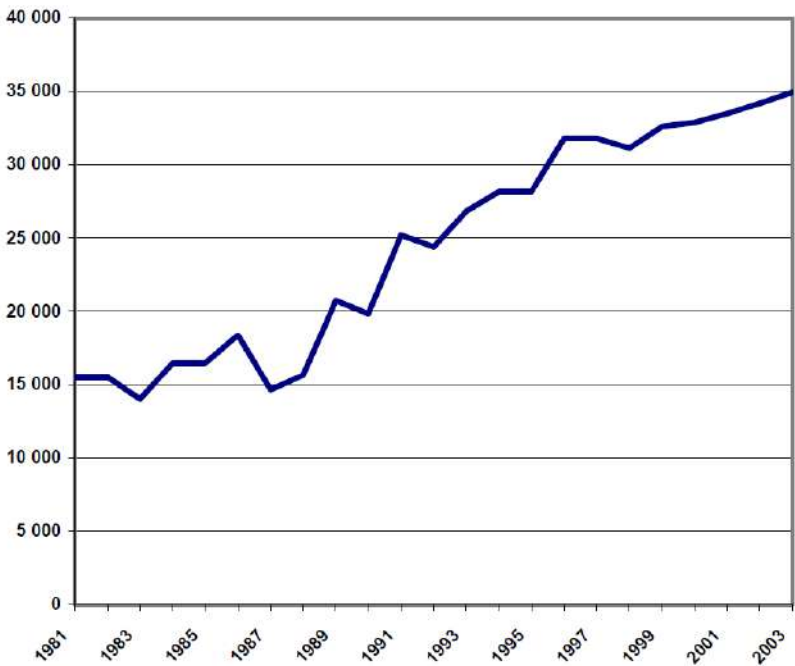


Trafics sur le réseau routier principal de Gardanne

Source : Rapport de présentation du PLU de Gardanne

La RD6 est identifiée dans la Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône comme un axe préoccupant dû à l'augmentation forte des trafics sur cette voie. En effet, l'augmentation des trafics a atteint +150 % en 20 ans au niveau de Gardanne Ouest.

Cf. Graphique ci-contre



Evolution des trafics de la RD6

Source : Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône

L'étude de faisabilité du projet de réaménagement du carrefour de la RD6 en entrée du site de Puits Morandat, comporte une estimation des trafics (Source : Beterem, Ville de Gardanne, Réaménagement du carrefour RD6 – RD60 – RD8c, Etude de faisabilité, janvier 2007).

| Voie                                | Nombre de voie | Trafics Moyens Journaliers Annuels |        | Trafics Moyen Journalier en jour Ouvré |        |
|-------------------------------------|----------------|------------------------------------|--------|----------------------------------------|--------|
|                                     |                | Veh                                | PL     | Veh                                    | PL     |
| RD60                                | 2 v            | 8008                               | 3,5 %  | 9021                                   | 4,1 %  |
| Av. d'Arménie                       | 2 v            | 5134                               | 3 %    | 5750                                   | 3,6 %  |
| Pont                                | 2 v            | 10204                              | 9,6 %  | 11481                                  | 11,2 % |
| Bretelle entrée vers Gardanne       | 1 v            | 3373                               | 6,6 %  | 3795                                   | 7,7 %  |
| Bretelle de sortie depuis Marseille | 1 v            | 4623                               | 13 %   | 5103                                   | 13,5 % |
| RD8c vers Simiane                   | 2 v            | 3063                               | 7 %    | 3356                                   | 7,7 %  |
| RD8c vers ZA Avon                   | 2 v            | 10018                              | 6,3 %  | 11300                                  | 7,5 %  |
| Bretelle sortie vers Gardanne       | 1 v            | 2436                               | 8,4 %  | 2751                                   | 9,9 %  |
| Bretelle entrée vers Marseille      | 1 v            | 3947                               | 10,3 % | 4362                                   | 12,3 % |

Les points principaux pour les jours ouvrés sont :

- Des trafics marqués par pointe le matin (8 – 9h) et le soir (17 – 18h),
- Un échangeur plus chargé le soir que le matin,
- Un trafic poids lourds globalement important mais très variable selon les voies, compris entre 2 % et 7,7 % sur le carrefour Nord et entre 7,2 % et 14,3 % sur le carrefour Sud,
- L'importance relative du trafic sur les ponts et la RD8c vers la ZA Avon par rapport aux autres voies.

Les trafics en heure de pointe sont les suivants :

| Total des trafics entrants   | Heure de pointe du matin | Heure de pointe du soir |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Carrefour Giratoire Morandat | 1117 véhicules           | 1612 véhicules          |
| Carrefour RD60/RD8c          | 1528 véhicules           | 1670 véhicules          |

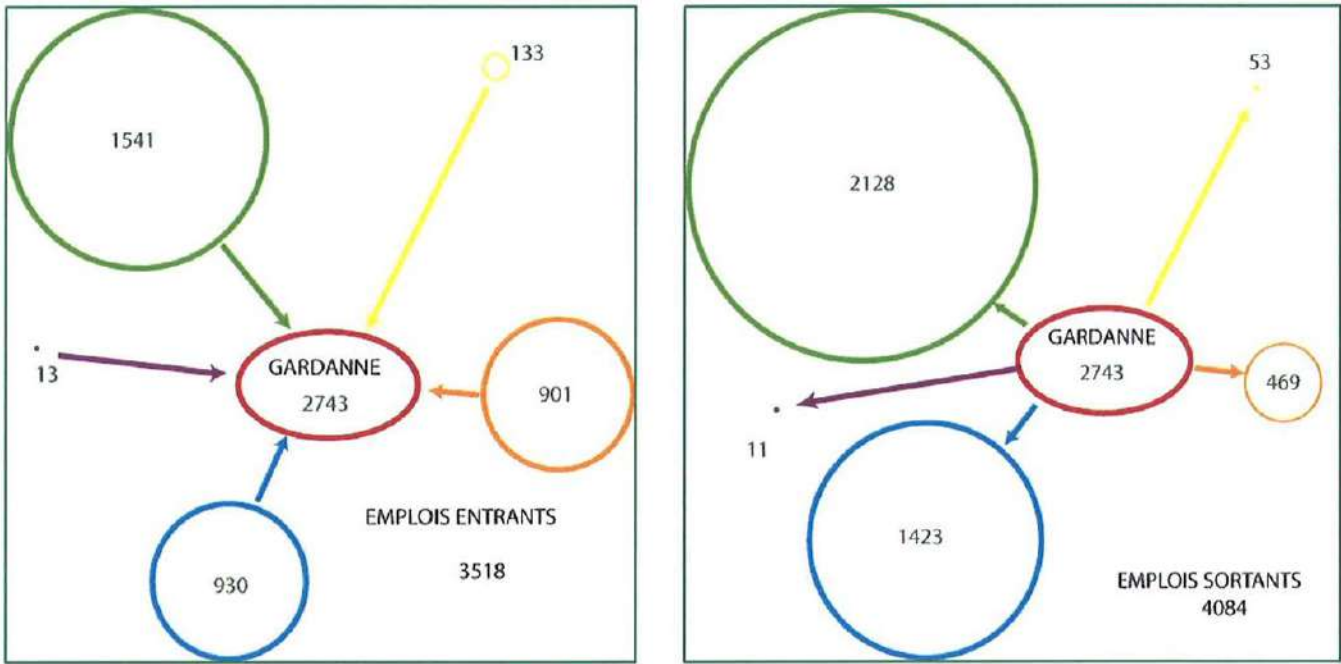


Schéma des déplacements « entrants et sortant » de Gardanne

Source : Rapport de présentation du PLU de Gardanne

9.1.2. L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS DANS LA COMMUNE

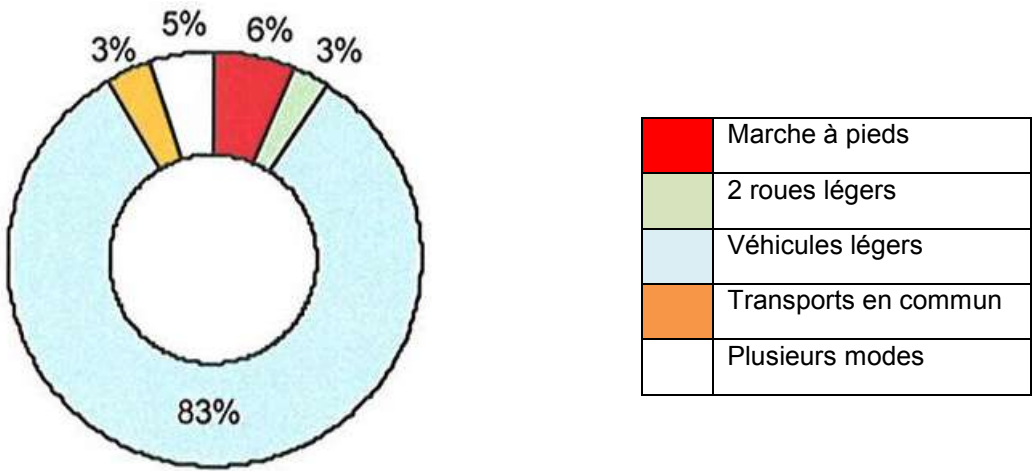
Les différentes voiries supportent un trafic important lié aux migrations domicile/travail mais aussi, aux différentes fonctions de rabattement vers les villes importantes, accueillant les structures scolaires et les pôles commerciaux. La population de Gardanne représente près de 7 000 personnes, dont une grande majorité travaille en dehors de la commune. A contrario, sur les 6 500 emplois proposés sur la commune, 60% sont tenus par des actifs venant de l'extérieur. Il en résulte, au quotidien une masse important de déplacements domicile/travail, dans les deux sens « entrant et sortant ».

Les schémas ci-après permettent de visualiser les déplacements quotidiens « entrants et sortants ». Le département est sectorisé à partir du maillage routier :

- Secteur bleu : aire marseillaise, Sud de la commune et communes Sud et Ouest de l'étang de Berre,
- Secteur vert : Aire d'Aix-en-Provence, communes du Nord et du Nord-Ouest (Etang de Berre Nord),
- Secteur orange : communes situées à l'Est et au Sud-Est de Gardanne,
- Secteur jaune : commune hors département, moyenne distance (Var, Alpes de haute Provence),
- Secteur violet : communes hors département, grande distance.

Les schémas ci-après montrent de très nombreux échanges avec l'aire aixoise et au-delà.

83 % (calculé sur le total des actifs utilisant un mode de transport) des personnes ayant un emploi, se déplacent du domicile vers leur lieu de travail en véhicule particulier. Les modes de déplacement doux représentent seulement 9 %. Comparé aux valeurs départementales, l'utilisation de la voiture est supérieure par rapport aux modes doux.



Répartition des déplacements sur la commune de Gardanne

Source : Rapport de présentation du PLU de Gardanne

### 1.1.1. LE STATIONNEMENT

Aux abords du site de Puits Morandat aucune aire de stationnement n'est présente.

A l'intérieur du site de Puits Morandat, une grande partie du site est actuellement utilisée comme aire de stationnement pour les activités du site.

Le projet devra conserver et aménager un nombre de place suffisant pour les besoins du site.

### 9.1.3. LES PROJETS D'AMENAGEMENT ROUTIERS

Plusieurs projets d'aménagement routiers sont en cours sur la RD6 permettant de desservir le site.

#### 9.1.3.1. Le projet de réaménagement du carrefour RD6 – RD60 – RD8c

Source : Beterem, Ville de Gardanne, Réaménagement du carrefour RD6 – RD60 – RD8c, Etude de faisabilité, janvier 2007

Une étude a été réalisée par la ville de Gardanne dans le but d'un réaménagement du carrefour RD6 – RD60 – RD8c.

#### Situation actuelle

Le point d'échange entre la RD6, la RD60 et la RD8c se présente sous une configuration de type « échangeur en losange » peu classique en raison de la présence de la ferrée Aix-Marseille en bordure de la RD6.

La partie Nord de l'échangeur est habituelle : les bretelles de sortie et d'entrée se raccordent sur un giratoire permettant la desserte du Puits-Morandat. Ce giratoire présente des caractéristiques réduites mais acceptables dans ce contexte urbain.

La partie Sud par contre très contrainte par la voie ferrée. L'espace entre la voie ferrée et la RD6 laisse peu de place pour les bretelles de la RD6 qui s'élèvent sur des murs de soutènements implantés de part et d'autre. Ces bretelles se raccordent sur un carrefour en croix implanté entre les ouvrages de franchissement et la voie ferrée. Les rayons sont particulièrement réduits.

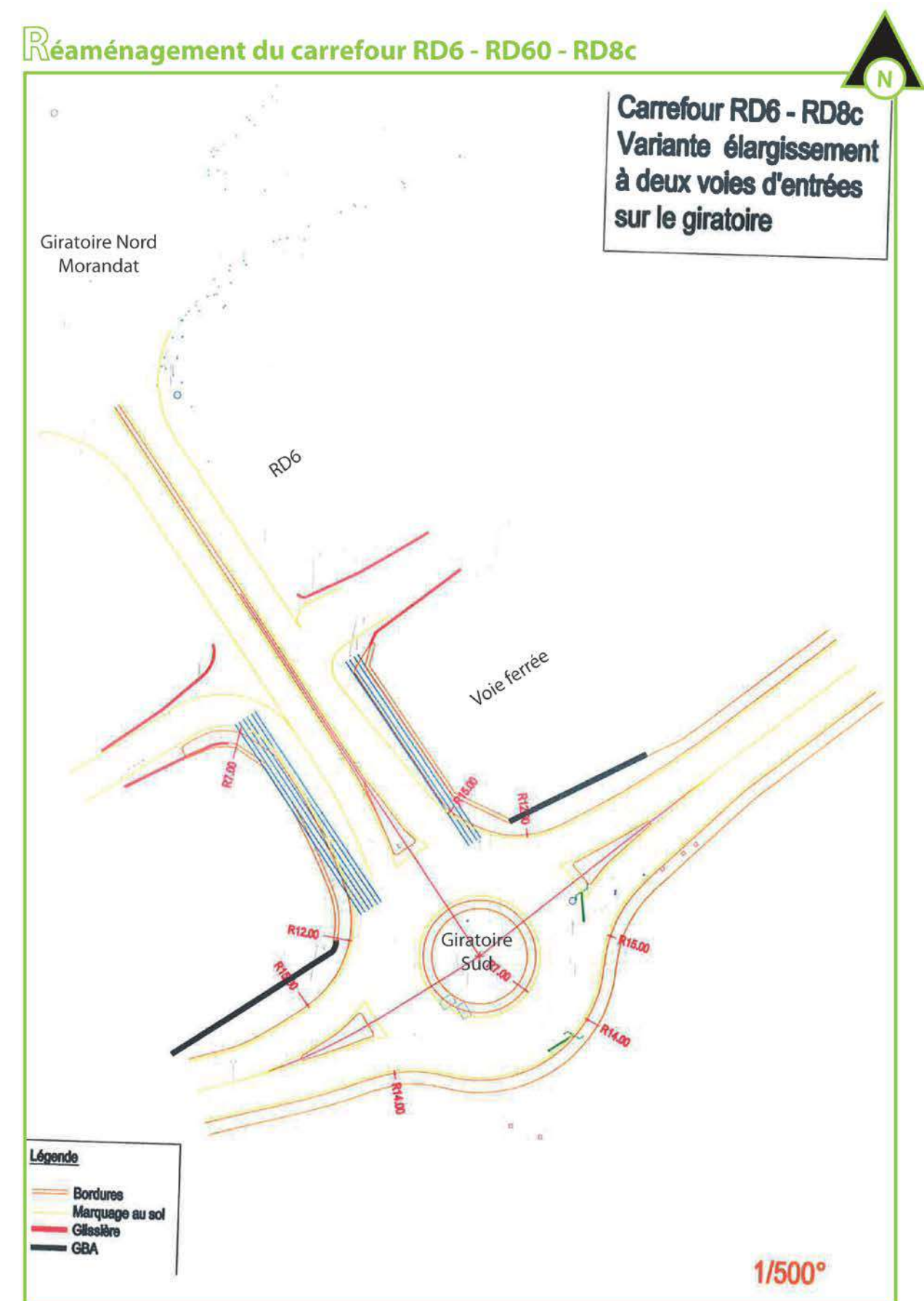
Le franchissement de la RD6 et de la voie ferrée se fait par deux ouvrages alignés et espacés de quelques mètres seulement. Le raccordement sur la RD8c en direction de la zone Avon et de Simiane-Collongue se fait par un carrefour en T implanté dans une courbe de faible rayon ce qui rend très difficile circulation poids-lourds.

Ces difficultés de giration entraînent une perte de capacité des différentes voies et des attentes inhabituelles. Elle reste cependant sans conséquence pour la sécurité des usagers en raison des faibles vitesses pratiquées.

#### Aménagement projeté

Plusieurs, solutions ont été proposées et la solution retenue consistera à créer un élargissement symétrique de l'ouvrage sur la voie ferrée avec création de deux surlargeurs latérales pour les poids lourds.

Cet élargissement comprend un élargissement général du tablier auquel se rajoute un évasement aux extrémités.



Un giratoire assurera les échanges entre la RD8c et l'ouvrage. Un terre-plein central sur l'ouvrage interdira les mouvements de tourne-à-gauche et obligera les véhicules venant de la RD6 et ceux souhaitant se diriger vers la RD6 depuis l'ouvrage à prendre le giratoire.

Le gain potentiel serait compris entre 4000 et 7400 uvp/jour pour le giratoire Morandat et entre 2100 et 5550 uvp/jour pour le futur giratoire Sud.

### 9.1.3.2. Le projet de liaison RD6 – A8

Un projet de création d'une liaison à la Barque entre la RD6 et l'autoroute A8 (communes de Meyreuil, Fuveau et Châteauneuf le Rouge) est en cours.

#### Situation actuelle

L'aménagement de la RD6 à 2X2 voies a été engagé depuis plusieurs années sur la base du schéma départemental de voirie, en vue d'assurer :

- une fonction d'aménagement du territoire,
- une desserte locale mieux adaptée aux besoins,
- une amélioration de la sécurité des usagers et des riverains.

L'objectif initial devait permettre la desserte du bassin minier et des zones industrielles de Rousset-Peynier-Fuveau ayant connu des implantations d'activités économiques importantes. Il est apparu nécessaire d'étudier une liaison directe entre l'autoroute A8 et la RD6 pour assurer une continuité des grands flux de circulation (estimés à 27 000 véh/j à l'horizon 2030).

La section de la RD6 à 2x2 voies se termine aux Bastidons à Meyreuil. La RD96 assure la liaison entre la RD6 et l'autoroute A8, et traverse le hameau de la Barque sur la commune de Fuveau.

Cette infrastructure routière n'est plus adaptée à l'important trafic de transit à l'intérieur de la Barque (16 700 Veh/J en 2007 dont 8% de poids lourds) qui se répartit pour 1/3 vers l'Ouest, 1/3 vers le Sud et 1/3 vers l'Est.

#### Aménagement projeté

L'origine du projet se situe à la fin de l'aménagement de la RD6 en 2X2 voies au niveau des Bastidons sur la commune de Meyreuil, traverse la plaine agricole sur la commune de Fuveau par l'Ouest et se raccorde à la RD96 et la sortie autoroutière de la Barque au lieu-dit les Bachassons sur les communes de Meyreuil et de Châteauneuf-le-Rouge. La longueur de l'aménagement est de 1800 mètres.

#### Phasage de l'opération

Le niveau de trafic attendu à l'ouverture permet un phasage de l'opération :

- première phase constitué d'une voie de 7 mètres bidirectionnelle, du fait du niveau de trafic estimé à 22 000vj à l'ouverture. Elle comprendra la dénivellation du carrefour sud ainsi que la mise à 2x2 voies de la RD6 entre cet échangeur et la RD96.

- Deuxième phase comprenant la mise à 2x2 voies de l'aménagement dès que le niveau de trafic le nécessitera.

#### Trafic estimé à terme

27 000 véhicules par jour, dont 7% de poids lourd.

### Liaison RD6-A8

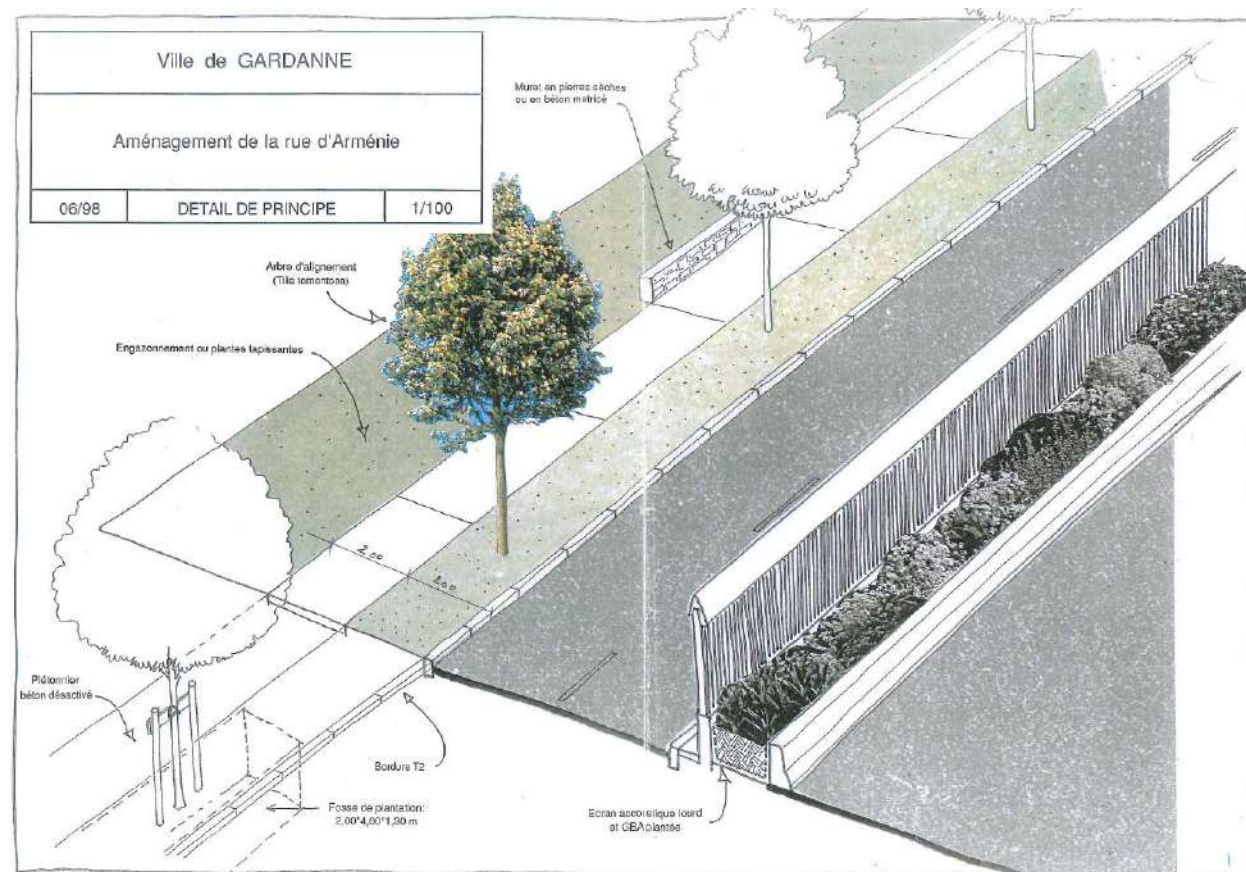


Source : IGN, CG13

### 9.1.3.3. Le projet d'amélioration de l'avenue d'Arménie

Un projet d'aménagement de l'avenue d'Arménie est en cours d'étude. La mise en œuvre de ce projet n'est à l'heure actuelle pas programmée.

Le schéma de principe de l'aménagement est présenté page suivante.



Principe d'aménagement de l'avenue d'Arménie

Le site du projet est desservi par la RD6 qui le relie aux autoroutes proches permettant de rejoindre les grandes agglomérations.

Les trafics sur cette voie sont de l'ordre de 40 000 veh/jour, ce qui en fait une voie à grande circulation.

Sur la commune de Gardanne, la majeure partie des déplacements domicile / travail se font en voiture.

Le site de Puits Morandat possède actuellement une très grande capacité en stationnement. Hors du site aucun stationnement n'est présent.

Plusieurs projets sont en cours d'étude à proximité du Puits Morandat : un projet de liaison entre la RD6 et l'autoroute A8, un projet de réaménagement du carrefour RD6-RD60-RD8c et un projet d'amélioration de l'avenue d'Arménie.

Des études de trafics devront être menées de manière à vérifier si les axes sont suffisamment importants pour absorber l'augmentation des trafics liés à la future zone d'activité.

## 9.2. LES TRANSPORTS EN COMMUN

### 9.2.1. LES BUS

Le réseau de transports en commun sur Gardanne est géré par le réseau Interbus. L'Autorité organisatrice sur le périmètre du réseau Interbus est le Syndicat Intercommunal des Transports Urbains du Bassin Minier de Provence (SITUBMP) pour les communes de Gardanne et Gréasque.

Depuis le 2 janvier 2011, un nouvel opérateur assure pour le compte du syndicat intercommunal SITUBMP, les liaisons régulières en bus entre les communes de Gardanne et de Gréasque, le Pôle d'échange Gare Routière et SNCF ainsi que le transport scolaire (collèges et lycées). Plus réactif aux besoins et plus près des utilisateurs, le réseau s'appelle Omnibus et remplace Interbus.

C'est un réseau intercommunal qui s'organise en rabattement vers la gare routière.

Neuf lignes desservent Gardanne.

Les fréquences sont très liées à l'offre SNCF et comprises entre 40 et 55 minutes selon les lignes.

Un arrêt de bus, positionné sur la ligne 3 dessert le site de Puits Morandat.

Outre ce système de desserte de proximité, Gardanne est reliée aux grandes métropoles voisines par un réseau de lignes régulières qui complète l'offre :

- 7 allers et retours en direction d'Aix,
- 2 allers et retours vers Marseille et/ou Trets



Arrêt de Bus au site de Puits Morandat

## Les lignes de bus



### 9.2.2. LE TRAIN

La gare de Gardanne n'est pas située sur un grand axe ferroviaire et n'offre donc pas de desserte nationale directe (proximité des gares Saint Charles et Arbois pour les liaisons TGV).

La commune est positionnée sur la ligne Marseille/Pertuis via Aix-en-Provence. Il s'agit de lignes TER.

Le train effectue la liaison Marseille-Gardanne en environ 30 min et Aix-Gardanne en environ 10 min.

Les fréquences sont de l'ordre d'une demi-heure.



Lignes ferroviaire au droit du Puits Morandat le long de la RD6

Située près du centre-ville et de la RD6, la gare routière permet un fort lien bus-rail.

La gare routière et la gare SNCF constituent un pôle multimodal.

Outre ce trafic, la gare de Gardanne assure du trafic fret pour le compte des deux gros industriels (Bauxite, alumine, charbon).

### 9.2.3. LES PROJETS DE TRANSPORT EN COMMUN

Selon le schéma Directeur Routier Départemental des Bouches-du-Rhône, l'ouverture au trafic de voyageur de la ligne Gardanne-Trets-Carnoules est un projet en cours d'étude (Inscrit CPER 2007-2013). Le but est de développer la desserte en transports en commun de la Haute vallée de l'Arc et aussi vers le département voisin, désenclavant le moyen Var. Cette voie fait près de 80 km.

Cette ligne pourrait être empruntée sur des logiques domicile/travail (vers Rousset par exemple) et domicile/écoles pour les étudiants attirés par les enseignements que l'on trouve sur la commune : lycée agricole, école d'ingénieur et au-delà vers Aix et Marseille.

### 9.2.4. LES DEPLACEMENTS DOUX

Le site du projet n'est pas bien desservi par des cheminements doux : absence de trottoir, de piste cyclable.

Aucun aménagement n'est en place pour l'accès du site aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

Le site du projet est desservi par la ligne de bus n°3 reliée au centre-ville.

L'accès du site aux modes doux n'est pas organisé (absence de trottoir, de piste cyclable).

La ville de Gardanne est reliée à Aix et à Marseille par des lignes de bus interurbain et par lignes de train TER.

Le projet impose une réflexion vis-à-vis de l'accessibilité au site en transport en commun depuis Gardanne mais aussi des agglomérations alentours et en mode doux.

### 9.3. LE PDU

#### 9.3.1. LE PDU DE GARDANNE

Le PDU initial réalisé sur 4 communes (Fuveau, Gardanne, Gréasque, Mimet) a été actualisé dès 2005, complété en 2007 et approuvé le 3 janvier 2008. Il intègre la démarche d'évaluation environnementale selon le décret de 27 mai 2005.

#### Les enjeux du PDU

Les transports et déplacement ont été identifiés comme « l'enjeu central des Bouches-du-Rhône, c'est l'enjeu fondamental de l'aire métropolitaine » dans la Directive Territoriale d'Aménagement.

Ainsi les enjeux identifiés sont :

- L'amélioration du réseau de transport en commun, en le rendant cohérent et en multipliant les parcs relais,
- La limitation de l'augmentation du nombre de voitures et la réduction forte de la circulation automobile,
- La favorisation un meilleur parage de voirie, en séparant certaines voies par types de véhicules,
- La limitation des capacités des pénétrantes autoroutières en zones urbaines,
- La favorisation de l'usage de véhicules non motorisés,
- L'organisation d'un système complet de livraison et de collecte des marchandises

#### Les objectifs du PDU

Suite au diagnostic 4 objectifs prioritaires ont été retenus pour le PDU :

- Objectif 1 : Mieux aménager, partager et sécuriser la voirie,
- Objectif 2 : Améliorer et adapter l'offre de transport au territoire et aux changements programmés,
- Objectif 3 : Utiliser le stationnement comme un outil de gestion de la mobilité,
- Objectif 4 : Informer, sensibiliser et accompagner les acteurs locaux et habitants vers des pratiques de mobilité durable.

#### Le programme d'actions

La programmation des actions présentées dans le tableau suivant est prévue sur un échéancier de 10 ans :

| Objectif 1 : Mieux aménager, partager et sécuriser la voirie                                                              |                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                         | Poursuivre les réflexions engagées en réalisant un circuit « cœur de ville » pour mieux organiser les flux automobiles et décharger le centre de Gardanne |
| 2                                                                                                                         | Traiter les points durs de circulation et sécuriser la voirie                                                                                             |
| 3                                                                                                                         | Traiter les entrées de ville peu lisibles sur le territoire                                                                                               |
| 4                                                                                                                         | Réfléchir à l'aménagement de secteurs résidentiels apaisés dans les nouvelles constructions et pour la requalification de certains quartiers              |
| 5                                                                                                                         | Aménager un réseau de circulations douces et développer leur pratique                                                                                     |
| Objectif 2 : Améliorer et adapter l'offre de transport collectif au territoire et aux changements programmés              |                                                                                                                                                           |
| 1                                                                                                                         | Evaluer la pertinence de la mise en place de services de transport à la demande (TAD) pour répondre à certains besoins (Personnes à Mobilité Réduite...)  |
| 2                                                                                                                         | Proposition de restructuration du réseau Interbus                                                                                                         |
| 3                                                                                                                         | Favoriser l'inter modalité en transports collectifs                                                                                                       |
| Objectif 3 : Utiliser le stationnement comme un outil de gestion de la mobilité                                           |                                                                                                                                                           |
| 1                                                                                                                         | Mieux adapter les réglementations du stationnement aux besoins des usagers                                                                                |
| 2                                                                                                                         | Renforcer le contrôle et la verbalisation du stationnement sur le territoire                                                                              |
| 3                                                                                                                         | Assurer de bonnes conditions de livraisons et améliorer les accès aux commerces en développant les places de livraisons partagées                         |
| 4                                                                                                                         | Créer une vélo-station à la gare de Gardanne                                                                                                              |
| Objectif 4 : Informer, sensibiliser et accompagner les acteurs locaux et habitants vers des pratiques de mobilité durable |                                                                                                                                                           |
| 1                                                                                                                         | Sensibiliser les usagers aux bonnes pratiques de stationnement                                                                                            |
| 2                                                                                                                         | Développer l'information sur le réseau de transport collectif                                                                                             |
| 3                                                                                                                         | Favoriser le développement de PEDIBUS                                                                                                                     |
| 4                                                                                                                         | Prendre en compte de l'accessibilité pour tous dans les aménagements et les services                                                                      |
| 5                                                                                                                         | Favoriser une utilisation partagée de l'automobile et le développement des PDE                                                                            |

Source : PDU – SITUBM – ITEM

#### 9.3.2. LE PDU DE LA COMMUNAUTE DU PAYS D'AIX

Il est prévu, début 2014, que Gardanne intègre la Communauté du Pays d'Aix. Son PDU, actuellement en cours d'élaboration, s'appliquera alors à la commune de Gardanne.

Le projet de PDU propose trois axes de réflexion :

- Les déplacements de proximité : changer les habitudes sur les déplacements de courte distance,
- Le rabattement et l'intermodalité : améliorer le chaînage des déplacements,
- Les performances : structurer une offre de transport public protégée et performante.

Le projet doit être compatible avec le PDU en vigueur.

## 10. L'URBANISME ET LA PLANIFICATION URBAINE

### 10.1. LA DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE

La Directive Territoriale des Bouches-du-Rhône a été approuvée par le décret n°2007-779 du 10 mai 2007.

Conformément à l'article L111-1-1 du Code de l'Urbanisme, la DTA élaborée à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat, fixe :

- les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires ;
- les principaux objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements, et en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages.

Elle peut en outre préciser les modalités d'application de la loi littoral, adaptées aux particularités géographiques locales.

Ainsi, la DTA fixe des objectifs à un horizon de 20 – 25 ans. C'est le point d'articulation entre le constat de la situation et l'expression des mesures à prendre pour atteindre le but poursuivi. Cela recouvre les ambitions essentielles visées sur ce territoire, les choix d'aménagement, de développement et de protection, en harmonisation avec les projets des autres collectivités.

Les objectifs sont les suivants :

- OBJECTIF 1 : Rayonnement et métropolisation :
  - Mieux insérer l'aire métropolitaine et l'Ouest du département dans les grands axes européens et méditerranéens,
  - Valoriser l'économie maritime,
  - Favoriser la dynamique des fonctions métropolitaines supérieures,
  - Accroître le rayonnement de l'enseignement supérieur et de la recherche,
  - Affirmer le développement touristique,
- OBJECTIF 2 : Intégration et fonctionnement
  - Construire un système ambitieux de transports collectifs,
  - Privilégier les politiques d'aménagement fondées sur le renouvellement urbain
  - Gérer l'espace de façon économe et équilibrée
- OBJECTIF 3 : Préserver et valoriser l'environnement
  - Préserver les éléments constitutifs du patrimoine et de l'identité du territoire,
  - Préserver les milieux et les ressources naturelles,
  - Réduire et mieux maîtriser les risques,
  - Le littoral.

La DTA fixe également des orientations qui sont les principes de localisation des infrastructures et équipements nécessaires au développement durable du territoire et de la détermination des espaces de protection, préservation et mise en valeur au plan naturel et agricole. Les documents d'urbanisme locaux devront être compatibles avec ces orientations.

Parmi les orientations relatives au fonctionnement du territoire, la commune de Gardanne est identifiée comme un pôle économique où l'objectif de développement passe par le renouvellement économique et la requalification des friches industrielles. Le projet d'aménagement du site de Puits Morandat répond pleinement à cet objectif.

La DTA fixe des objectifs en matière d'aménagement et d'organisation du territoire. L'aménagement de la zone d'activité de Puits Morandat fait partie des orientations de développement.

### 10.2. LE SCOT

La commune de Gardanne ne dépend d'aucun schéma de cohérence territoriale.

Il est prévu, début 2014, que Gardanne intègre la Communauté du Pays d'Aix. Son SCOT s'appliquera alors à la commune de Gardanne. Le SCOT du Pays d'Aix en cours d'élaboration.

La commune de Gardanne ne dépend à l'heure actuelle d'aucun schéma de cohérence territoriale.

En 2014, Gardanne intégrera la CPA et dépendra de son SCOT.

### 10.3. LE PLU

Source : PLU de Gardanne, mai 2010

#### 10.3.1. LE ZONAGE

Le site du projet est en zone UE3. Cette zone correspond aux activités industrielles, artisanales, scientifiques et recherche, de bureaux, de commerces et de services du Puits Morandat.

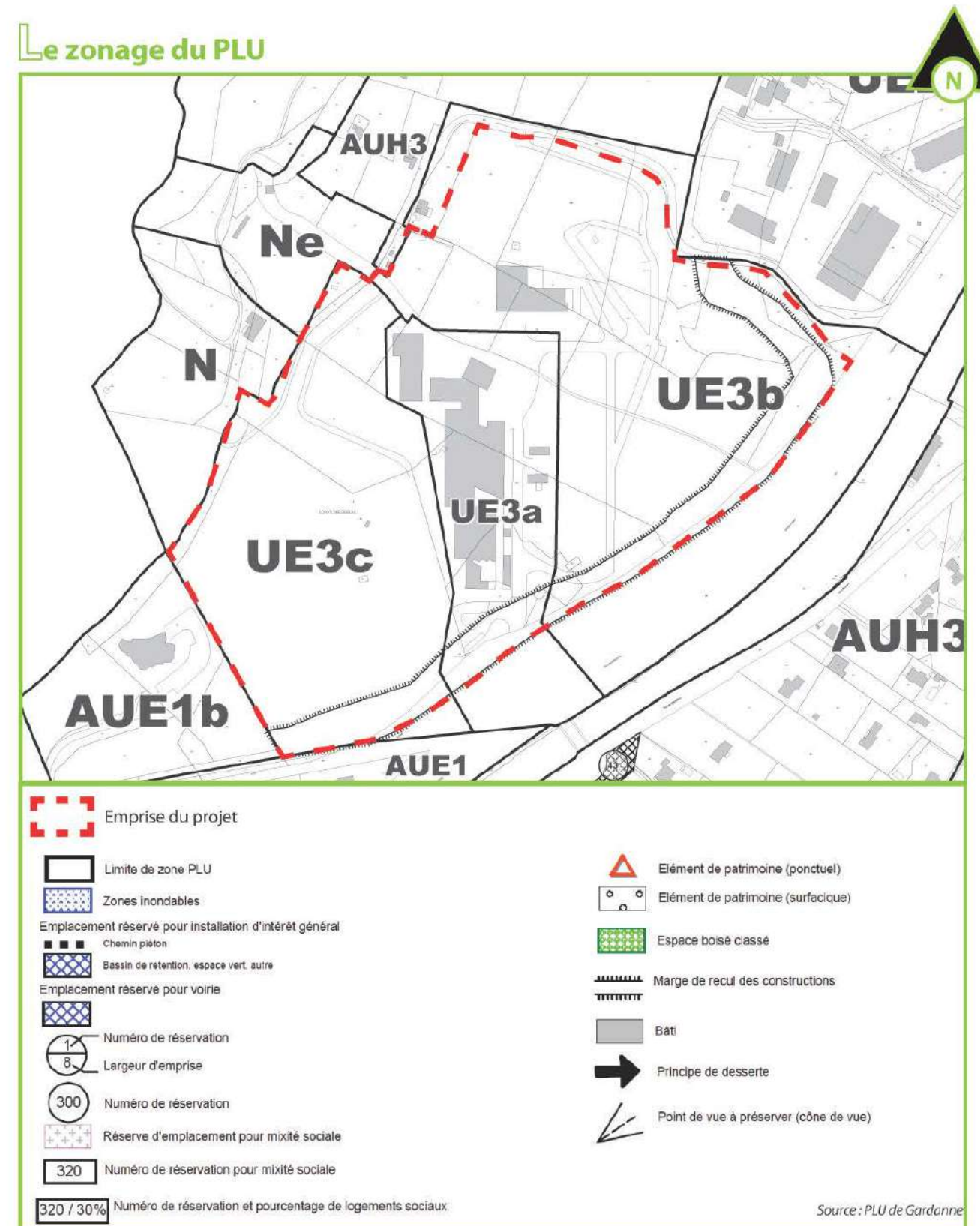
Plusieurs sous-secteurs divisent ce secteur :

- UE3a : Secteur Nord Puits Morandat, destiné à l'accueil d'activités industrielles, artisanales, de bureaux, de services, d'activités de recherche ;
- UE3b : Secteur Est Puits Morandat, destiné à l'accueil d'activités industrielles, artisanales, de bureaux, d'activités, de recherche ;
- UE3c : Secteur Ouest Puits Morandat, destiné à l'accueil de bureaux, de services, d'hébergement hôtelier.

#### 10.3.2. LE REGLEMENT DE LA ZONE UE3

##### Sont interdits

- Les constructions à usage d'habitation à l'exception de celles visées à l'article UE2 ;
- Les hôpitaux, cliniques, centres de soins, maisons de retraite ;
- L'hôtellerie dans les sous-secteurs UE3a et UE3b ;
- Les constructions et utilisations du sol liées au tourisme et aux loisirs excepté sous-secteur UE3a ;
- Les constructions destinées à des manifestations festives excepté dans le sous-secteur UE3a ;
- les constructions à usage de commerce dans le secteur UE 1 ;
- Les habitations légères et de loisirs, le stationnement groupé ou isolé de caravanes ;
- Les campings-caravanings ;
- Les piscines, excepté dans le sous-secteur UE3c ;
- Les garages collectifs de caravanes ;
- Les carrières ;
- Les installations classées autres que celles visées à l'article UE2 ;
- Les dépôts et décharges de toutes sortes (verre, ferraille, matériaux, vieux matériaux, véhicules désaffectés et véhicules usagés, containers non liés à l'activité, caravanes, engins de chantier, semi-remorques, remorques) ;
- Les constructions à usage agricole ;



- Les constructions destinées à l'élevage et au gardiennage des animaux ;
- Le stationnement isolé des caravanes ;
- Les abris à caractère précaire quelle qu'en soit la nature et la destination ;
- les parcs d'attractions visés à l'article R. 422.2a du Code de l'Urbanisme.
- Les constructions destinées à l'habitat
- Les dépôts et entrepôts qui ne sont pas liés à l'activité principale ;
- Les constructions, installations et équipements liés au traitement de déchets ;

Et dans les sous-secteurs UE3b et UE3c :

- les constructions à usage de commerce qui ne sont pas liées à l'activité économique autorisée ;
- les constructions destinées à des manifestations festives ;

Et dans les sous-secteurs UE3a et UE3b :

- L'hôtellerie ;
- Les piscines.

#### **Sont autorisés sous conditions**

- Les installations classées à condition :
  - qu'elles soient justifiées par le fonctionnement urbain, liées aux besoins des activités de la zone, et qu'elles n'entraînent pas de nuisances quotidiennes pour le voisinage (bruits, odeurs, trafics de véhicules...);
  - qu'elles soient compatibles avec le milieu environnant, notamment par leur volume et leur aspect extérieur;
- L'extension des installations classées à condition :
  - qu'il n'en résulte pas pour le voisinage une aggravation du risque ou de la nuisance ;
  - que les installations nouvelles, par leur volume et leur aspect extérieur soient compatibles avec le milieu environnant ;
- les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif ;
- Les installations, équipements, travaux et ouvrages d'intérêt public destinés à améliorer l'écoulement ou le stockage des eaux ou à réduire le risque ;
- Les aires et parcs de stationnement.
- L'hôtellerie excepté en UE3a et UE3b ;
- Les constructions à usage de commerce liées à l'activité autorisée en UE 3 sous conditions de ne pas excéder une SHON de 100 m<sup>2</sup> (CENT METRES CARRES) dans le sous-secteur UE3 c et une SHON de 300 m<sup>2</sup> (TROIS CENTS METRES CARRES) dans le sous-secteur UE3 b ;
- Les dépôts et les entrepôts nécessaires à l'exercice des activités et liés à la vocation économique du secteur ;
- Les constructions liées au traitement des déchets.

#### **Desserte des terrains par les réseaux**

Eau potable : Toute construction ou installation doit être desservie par un réseau public de distribution d'eau potable de caractéristique suffisante.

Eaux usées : Toute construction ou installation doit être raccordée au réseau public d'assainissement collectif.

Les rejets d'eaux usées issues d'une activité économique ou professionnelle, dans le réseau d'égout public doivent être pré- traitées avant rejet.

Le rejet des eaux usées, dans le réseau d'eau pluviale, les rivières et les fossés est interdit même après traitement.

Un prétraitement des eaux usées industrielles est exigé avant rejet dans le réseau public, nonobstant la réglementation concernant les installations classées pour la protection de l'environnement.

Eaux pluviales : Toute utilisation du sol ou toute modification de son utilisation induisant un changement du régime des eaux de surface doit faire l'objet d'aménagement permettant de drainer, de stocker ou d'infiltrer l'eau afin de limiter le ruissellement et d'augmenter le temps de concentration de ces eaux.

Les surfaces imperméabilisées susceptibles, de par leur affectation, d'être polluées doivent être équipées d'un dispositif de piégeage de pollution adapté.

Les aménagements réalisés sur le terrain doivent être tels qu'ils garantissent le libre écoulement des eaux pluviales non stockées ou infiltrées vers les ouvrages publics récepteurs ou les exutoires naturels en tenant compte s'il y a lieu du risque d'inondation.

En cas de remblaiement ou d'exhaussement du sol, toutes dispositions utiles doivent être prises pour éviter les risques d'écoulement des eaux pluviales sur les terrains voisins.

#### **Espaces libres, plantations**

Les espaces laissés libres entre les limites de construction et l'emprise des voies doivent être traités soit en espaces plantés, soit en cheminement piéton ;

Les arbres de haute tige existants, seront dans la mesure du possible maintenus ou remplacés par des sujets équivalents.

Les haies vives sont constituées d'essences persistantes. Elles sont obligatoires en limite des aires de stockage.

Les surfaces libres de toute construction ainsi que les délaissés des aires de stationnement, doivent recevoir un traitement paysager.

Les espaces libres privés doivent être aménagés en contiguïté des espaces libres existants le cas échéant sur les terrains voisins.

Les espaces libres plantés doivent représenter au moins 20 % (VINGT POUR CENT).

**Marge de recul des constructions**

Le Sud-Est du site de Puits Morandat est concerné par une marge de recul des constructions correspondant à la présence du pipeline SPMR et du gazoduc.

**10.3.3. LES DISPOSITIONS GENERALES****■ Application de l'article R.442.2c du Code de l'Urbanisme, (affouillements et exhaussements du sol)**

Les affouillements et exhaussements du sol sont autorisés à condition :

- Qu'il n'en résulte pas une aggravation du risque ou de la nuisance ;
- Que les installations nouvelles, par leur volume et leur aspect extérieur soient compatibles avec le milieu environnant ;
- Qu'ils ne compromettent pas la stabilité des sols ou l'écoulement des eaux et ne portent pas atteinte au caractère du site ;
- Qu'ils soient rendus nécessaires pour la construction d'un immeuble ou l'aménagement d'un espace public (voie, place, jardin, stationnement).

**■ Risque incendie**

Dans les zones naturelles, doivent être respectées, en sus du règlement de chaque zone, les règles suivantes :

- La voirie interne au terrain support de la construction doit permettre l'accès des véhicules de secours jusqu'aux abords même des bâtiments et doit posséder une aire de retournement si elle se termine en impasse ;
- Les voies nouvelles doivent avoir une largeur minimum de 5 m et les voies existantes de largeur inférieure doivent être aménagées avec des aires de croisement ;

**■ Le Plan de Prévention des Risques naturels Prévisibles « mouvement de terrain » lié à la présence d'anciennes carrières souterraines de pierre à ciment a été approuvé par Arrêté Préfectoral en date du 22 octobre 2009**

Comme précisé au paragraphe relatif aux risques de mouvement de terrain, le site du projet n'est pas concerné par des zones rouges de ce PPR.

**■ Risque d'inondation**

Une étude hydraulique a été réalisée en janvier 2009 sur le territoire communal et a permis d'identifier 2 aléas à la crue centennale : aléa fort, aléa modéré et par ailleurs une enveloppe hydrogéomorphologique de la crue exceptionnelle.

Le site du projet n'est pas soumis à un aléa inondation. Il n'est donc pas soumis au règlement applicable en zone inondable.

**10.3.4. LES EMPLACEMENTS RESERVES**

Sur le site du projet aucun emplacement réservé n'est présent.

**10.3.5. LES ESPACES BOISES CLASSES**

**Le site du projet n'accueille aucun Espace Boisé Classé.**

**10.3.6. LES SERVITUDES**

La zone de Puits Morandat est concernée par les servitudes suivantes :

- **A2 – dispositif d'irrigation** : servitude concernant la pose de canalisations souterraines d'irrigation instituée par décret 63-509 du 15 mai 1963 (art. 6 du cahier des charges générales des concessions) au profit de la Société du Canal de Provence, responsable de cette servitude,
- **PT2 – Télécommunications** : servitude relative à l'établissement aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles. Le périmètre est concerné par les faisceaux hertziens Aix-les-Milles / Ste Baume et de Salon / Ste Baume par le décret du 29 novembre 1974. Le service spécial des bases aériennes est responsable de cette servitude.
- **T5 – Relations aériennes** : servitudes aériennes de dégagement,
- **I1 – Hydrocarbures lourds** : servitude concernant les hydrocarbures liquides ou liquéfiés sous pression,
- **I3 – Gaz** : servitude relative à l'établissement de des canalisations de distribution et de transport de gaz. Artère « Cote d'Azur » d'un diamètre de 400 mm, le long de la RD60. Cette servitude implique une zone non aedificandi d'une largeur de 10 m.
- **I4 – Electricité** : servitude relative à l'établissement de canalisations électriques,
- **I6 – Mines et carrières** : servitude relative aux mines et aux carrières (concernant la totalité de la commune). La zone de Puits Morandat est située à l'intérieur de la concession minière HBCM dans une zone stabilisée.
- **Servitude de restriction d'usage du puits de mine** : un recul des constructions a été porté au document graphique correspondant sur une emprise comprenant le Puits Morandat à la servitude de restriction d'usage et à sa zone d'extension de servitude en conformité avec l'arrêté du 31 mars 2004 et au plan

annexé à l'acte de vente (22 décembre 2005) qui met au profit du vendeur un droit de passage permettant l'accès à l'emprise de restriction d'usage du puits afin que le vendeur puisse assurer son obligation de surveillance.

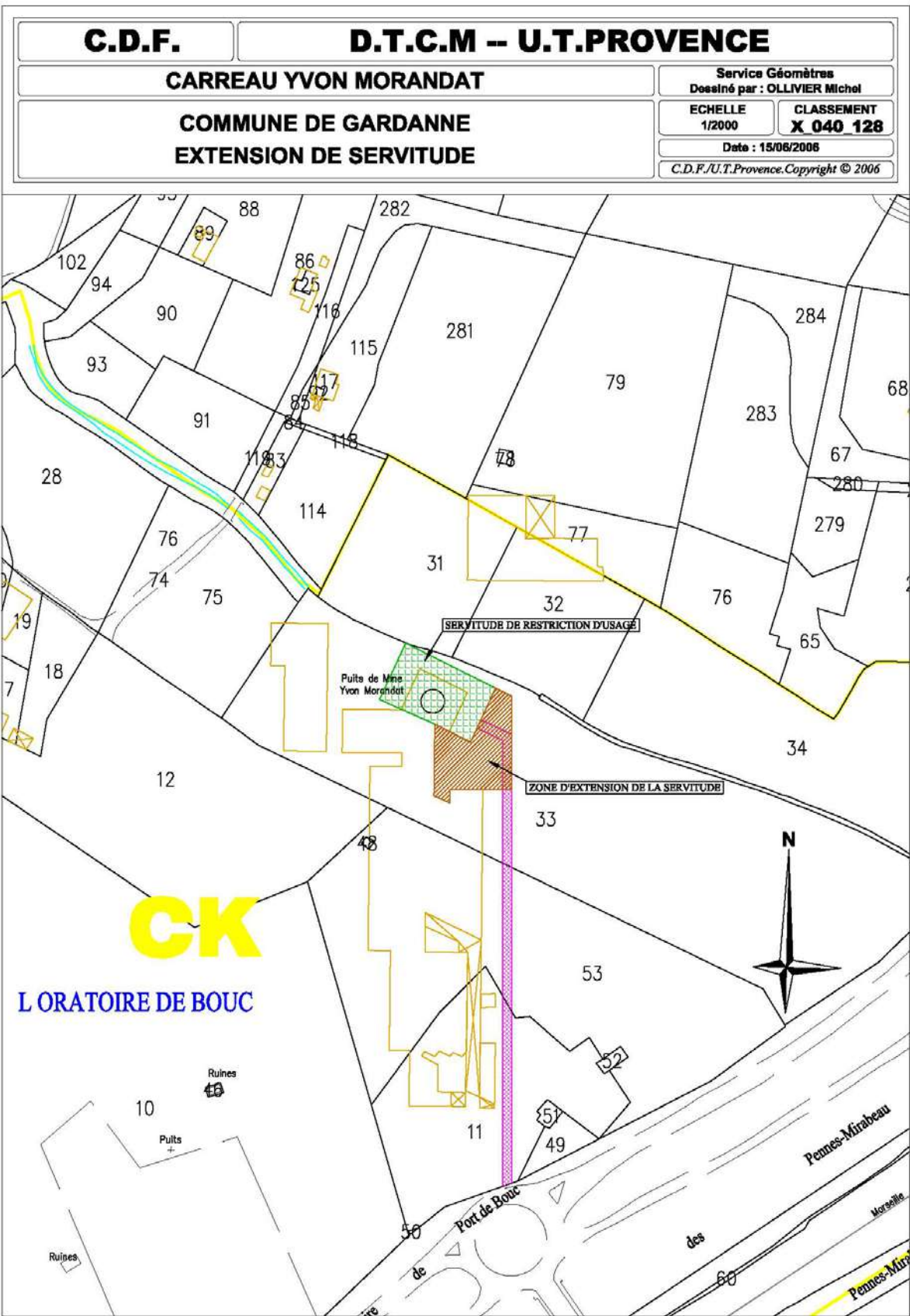
Cette servitude institue un périmètre de 50 mètres dans lequel il est interdit de déstabiliser la structure.

Les servitudes



Le règlement du PLU de Gardanne a été modifié de manière à ce que le projet soit compatible.

De nombreuses servitudes sont présentes sur le site. Elles sont à prendre en compte dans l'aménagement dès la conception du projet par consultation des différents organismes liés aux servitudes (inconstructibilité, restriction d'usage, marge de recul ).



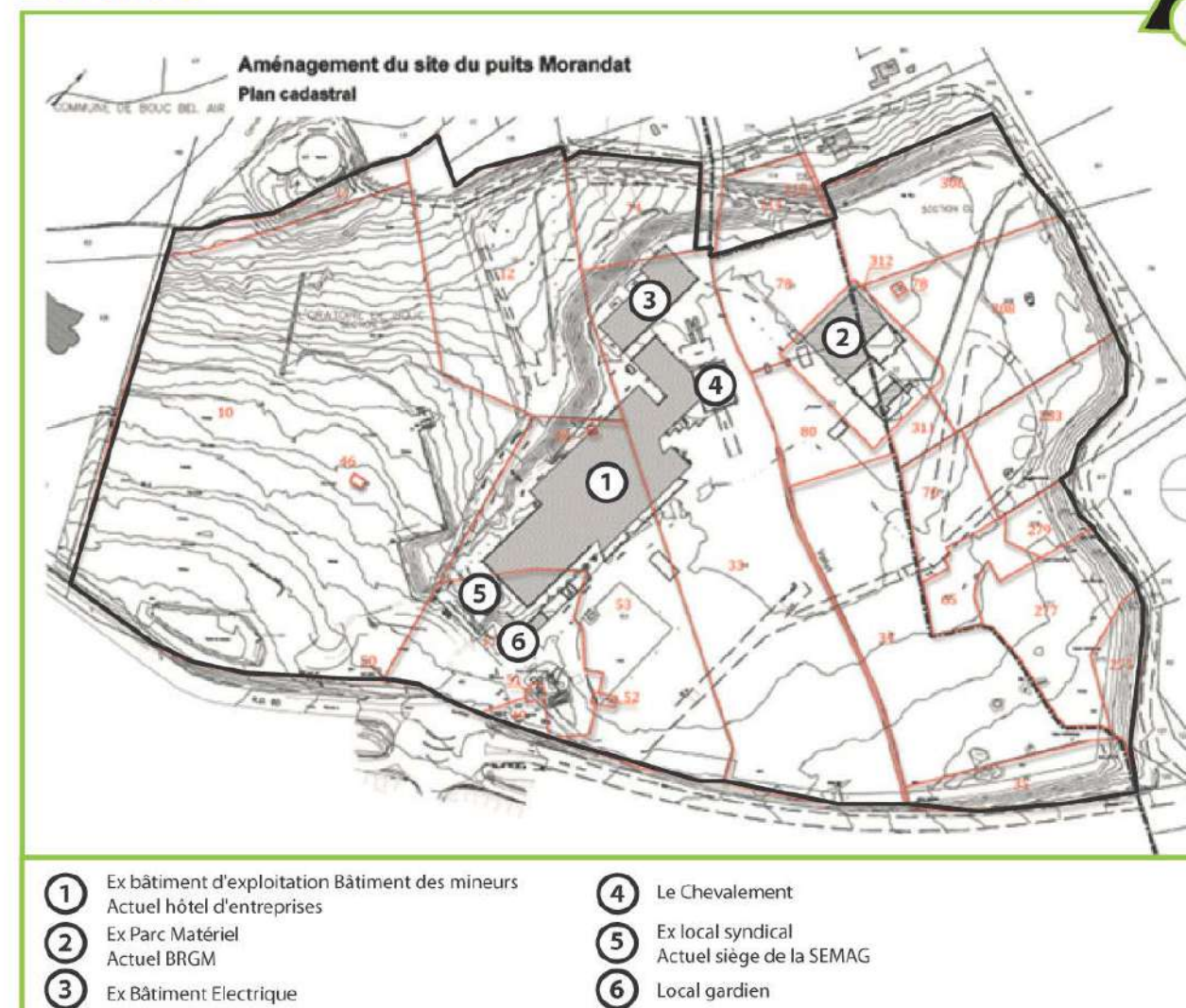
## 11. LE FONCIER

Le périmètre d'étude du Puits Morandat représente une superficie de près de 14 ha détenue suite à la cessation d'activité des Charbonnages de France par la Ville qui s'en est portée acquéreur.

A l'Est, une partie du foncier du carreau est occupée par le bâtiment d'exploitation, le parc de matériel et le bâtiment électrique.

La ville de Gardanne est propriétaire de la totalité du site.

### Le Foncier



Source : Etude de définition - Aménagement du site de Puits Morandat

12. DECHETS ET RESEAUX

12.1. DECHETS

Sur la commune de Gardanne

La collecte des déchets sur la commune de Gardanne est organisée comme suit :

- La collecte des déchets ultimes en porte à porte appelée « collecte de la poubelle grise » qui concerne l'ensemble de la population gardannaise,
- La collecte des emballages recyclables (hors verre), journaux, magazines et cartons en porte à porte appelée « collecte de la poubelle bleue » qui concerne environ 70 % de la population,
- La collecte des colonnes de Points d'Apports Volontaires en 3 flux pour l'ensemble de la population gardannaise : papier, cartons, cartonnets, ELA / Emballages plastiques, aluminium et acier / Verre,
- La collecte des déchets verts en porte à porte pour les quartiers regroupant des habitations de type individuelles,
- La collecte des encombrants en porte à porte,
- La collecte des vêtements usagés, des piles et des bouchons en points d'apport volontaire,
- La collecte des déchets mangers spéciaux, des DEEE, des gravats, des déchets amiantés et déchets inertes par la déchetterie gérée par la SEMAG.

Une fois collectés, ces déchets sont traités, éliminés ou valorisés comme schématisé dans le tableau ci-après :

| DECHETS                                                | COLLECTE                       | POPULATION CONCERNEE  | TRAITEMENT    | ELIMINATION OU VALORISATION               |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------------------|
| Ultimes                                                | Porte à porte : Poubelle grise | Toute la population   |               | Enfouissement ISDND                       |
| Emballages ménagers, JRM, papiers, cartons, hors verre | Porte à porte : Poubelle bleue | 70 % de la population | Centre de tri | Recyclage<br>Refus : Enfouissement ISDND  |
| Emballages ménagers, JRM, papiers, cartons             | Points d'Apport Volontaires    | Toute la population   | Centre de tri | Recyclage<br>Refus : Enfouissement ISDND  |
| Déchets verts                                          | Porte à porte ou déchetterie   | Toute la population   |               | Centre de compostage                      |
| Encombrants                                            | Porte à porte ou déchetterie   | Toute la population   | Tri préalable | Filières de valorisation                  |
| Vêtements, piles, bouchons                             | Points d'Apport Volontaires    | Toute la population   |               | Filières de valorisation                  |
| DMS, DEEE, gravats, amiante                            | Déchetterie                    | Toute la population   | Tri préalable | Filières de valorisation ou d'élimination |

Les installations de traitement des déchets (structures attenantes à la carrière de Malespine, aménagées sur une ancienne surface exploitée de la carrière) sont composées :

- D'une installation de recyclage et de valorisation de matériaux inertes,
- D'un Centre de Stockage de Déchets Ultimes (ISDND),
- D'une déchèterie attenante au ISDND et à la carrière,
- D'une unité de valorisation du Biogaz sur ce site.

Sur le site de Puits Morandat

Sur le site des Points d'Apport Volontaire sont présents.



Points d'Apport Volontaire au pied du Puits Morandat

Le site est équipé de Points d'Apport Volontaire.

Sur la commune, les déchets sont collectés puis traités selon la filière adaptée.

Le projet devra intégrer un réseau de collecte conforme aux attentes de la commune.

La commune devra quant à elle s'adapter aux nouvelles quantités de déchets.

## 12.2. RESEAUX

### 12.2.1. EAU POTABLE

#### **Ville de Gardanne**

La commune de Gardanne exploite son service de l'eau sous la forme d'une régie à autonomie financière sans personnalité morale.

La commune de Gardanne est alimentée par deux points de production : l'usine des Giraudets située aux Pennes-Mirabeau alimentée par le canal de Marseille qui traite l'eau de la Durance, et l'usine du Ballon installée sur la commune de Meyreuil par le canal de Provence qui traite l'eau du Verdon. Ces eaux d'origine différentes ont des qualités physiques très proches quant à leur dureté, classe moyenne, et leur absence de nitrates.

#### **Site de Puits Morandat**

L'alimentation du site se fait par un compteur situé au niveau de l'entrée principale (vers le bâtiment d'accueil). Un réseau interne par les galeries est présent, notamment pour l'alimentation du bâtiment du BRGM.

La défense incendie du site se fait au moyen du réservoir situé en haut du secteur Ouest. Ce réservoir est équipé de sur-presseurs et de capteurs de niveaux : ce dispositif permettait d'assurer la défense incendie de la mine. Le réservoir est alimenté par la station de pompage d'eaux brutes à l'entrée du site au moyen d'un réseau passant sous le bâtiment des mineurs. Les poteaux incendies existants sur le site sont alimentés par ce réservoir. La défense incendie des bâtiments sera maintenue durant le chantier.

Le réseau est en capacité de répondre à la protection incendie du site.

#### **Raccordement au réseau public communal**

Une antenne d'eau potable, en fonte DN200, dessert le site de Puits Morandat. Le réseau se situe sous l'Avenue d'Arménie et s'arrête au niveau du rond-point d'entrée du site.

### 12.2.2. EAUX USEES

#### **Ville de Gardanne**

La ville de Gardanne est équipée d'un réseau d'assainissement de type séparatif qui dessert la quasi-totalité de la zone actuellement urbanisée. Le réseau achemine majoritairement de façon gravitaire (2 stations de relevage) les eaux usées par l'intermédiaire de collecteurs jusqu'à la station d'épuration située en bordure du chemin départemental conduisant à Aix en Provence, quartier Payannet.

La station d'épuration d'une capacité de 50 000 équivalents habitants est exploitée par la SAUR.

#### **Site de Puits Morandat**

Le site est équipé d'un réseau séparatif.

Le réseau d'eaux usées interne au site comprend 2 branches, l'une desservant le bâtiment des mineurs, l'autre le bâtiment du BRGM. La branche desservant le bâtiment des mineurs longe le bâtiment depuis le chevalement jusqu'au bâtiment d'accueil, avec un grand nombre de piquages depuis le bâtiment vers la conduite. Le réseau longe ensuite l'Avenue d'Arménie tout en restant sur la plateforme du carreau minier. L'antenne du BRGM s'écoule du bâtiment vers l'Est pour rejoindre le réseau du bâtiment des mineurs avant de descendre le talus du carreau minier et de se rejeter en tête du réseau public. Il n'existe pas de réseau d'Eaux Usées en zone Ouest (pas de bâtiment).

#### **Raccordement au réseau public communal**

Le réseau d'eaux usées communal dessert d'ors et déjà la parcelle. Le secteur est raccordé gravitairement au réseau existant le long de la route Départemental N°6 (canalisation de diamètre 250 mm) qui est suffisamment dimensionné pour permettre le raccordement de l'ensemble du secteur aménagé.

### 12.2.3. EAUX PLUVIALES

#### **Site de Puits Morandat**

Le réseau d'eaux pluvial existant sur site est divisé en deux impluviums correspondants aux deux bassins versants Est et Ouest.

Le réseau d'eaux pluviales secteur Ouest est constitué de 3 antennes dans le sens de la pente de la colline. Ces antennes se rejettent directement dans le bassin de rétention. Le réseau s'échelonne de l'amont vers l'aval de DN300 à DN600. Outre l'assainissement des voiries et parking, le réseau récupère également les eaux de pluies de la plateforme du réservoir. De plus, une antenne récupère les eaux de la plateforme d'entrée du site, ainsi qu'une partie des eaux du chemin de ronde (partie arrière Sud du bâtiment des mineurs).

Dans le secteur Est, le réseau est constitué de 2 antennes, l'une reprend le bâtiment des mineurs, l'autre les plateformes du BRGM, le pied de chevalement et une partie des eaux du local de chaufferie. L'antenne du bâtiment des mineurs fonctionne suivant le même principe que l'antenne d'eaux usées (longe le bâtiment des mineurs du Nord vers le Sud, puis longe l'Avenue d'Arménie pour se rejeter dans le réseau public). Les deux branches se rejoignent avant de descendre le talus pour se rejeter dans la partie publique du réseau.

L'impluvium Est, déjà fortement imperméabilisé, se rejette dans le réseau communal de la commune de Gardanne. L'existence du bassin de Fontvenelle permet de réguler les débits.

L'impluvium Ouest est doté d'un bassin de rétention d'environ 700 m<sup>3</sup> qui compense une zone de parkings existants et dont le rejet se fait dans le fossé de la route départementale N°6 en direction de la commune de Bouc Bel Air.

#### Raccordement au réseau public communal

Une antenne de réseau pluvial se situe, comme pour les eaux usées, à la limite Est du site. Ce réseau est de diamètre 1200mm. Il s'écoule jusqu'au bassin de Fontvenelle. La zone d'étude est bordée par des fossés en pied de talus côté RD6 et côté Intermarché qui sont drainés vers le DN 1200.

Le bassin de rétention secteur Ouest se rejette dans le fossé en bord de voie (RD60), qui achemine les eaux sur la commune de Bouc Bel Air.

#### 12.2.4. RESEAU D'EAU BRUTE

La **Société du canal de Provence** dispose d'une canalisation en fonte DN300 en servitude dans le terrain le long des secteurs Est et Ouest. La canalisation longe toute la partie Sud Est du carreau jusqu'au giratoire. Au niveau du giratoire, la canalisation DN300 s'éloigne du site en traversant la RD6. Toutefois, le réseau continue en fonte DN125 en servitude dans le terrain et longe le secteur Ouest. Le site est desservi par un piquage au niveau de l'accès principal.

#### 12.2.5. PIPELINE

La **Société du Pipeline Méditerranée Rhône** (SPMR) dispose d'un pipeline qui traverse le site en servitude. Ce réseau de transport d'hydrocarbures est signalé sur le terrain par des bornes. Le réseau de capteurs de gaz, implanté sur le terrain et relié au réseau France Télécom, est abandonné.

La protection mécanique du réseau, nécessaire à l'utilisation du site comme zone d'activités, est réalisée par SPMR. La mise en œuvre de cette protection fait l'objet d'une convention entre SPMR et l'aménageur.



Borne SPMR

#### 12.2.6. GAZ

Le site n'est pas desservi par le réseau de **gaz de ville**. Par contre un **réseau de transport de gaz** (GRTGAZ) longe le site en servitude, sur toute la partie Est et Sud Est.

Une canalisation de gaz, abandonnée, traverse également le site.

Comme pour SPMR, la protection mécanique du réseau nécessaire à l'utilisation du site comme zone d'activités, est réalisée par GRTGAZ. La mise en œuvre de cette protection fait l'objet d'une convention entre GRTGAZ et l'aménageur.

#### 12.2.7. ELECTRICITE

**RTE** dispose en partie Nord-Ouest, de 2 pylônes sur le site. Ils permettaient la desserte du site lorsque les mines étaient exploitées. Depuis l'arrêt de la mine, les lignes haute tension ont été déposées, mais les pylônes sont restés en place.



Ancienne alimentation par le réseau RTE

Plusieurs **réseaux HTA** longent le site. Un réseau aérien surplombe l'extrémité du secteur Ouest. Une antenne HTA se termine sur un pylône situé à l'intérieur du site, en extrémité Est.

Le bâtiment des mineurs est desservi par un réseau souterrain traversant le site depuis le pylône situé le long de l'Avenue d'Arménie.



Transformateur sur site alimenté depuis le pylône HTA le long de l'Avenue d'Arménie

Le BRGM est alimenté par un réseau aérien propre au bâtiment (non répertorié sur les plans EDF) depuis l'accès au Nord.



Alimentation électrique du bâtiment du BRGM par le Nord

#### 12.2.8. TELEPHONE

Le réseau France Télécom dessert le bâtiment des mineurs par l'entrée du site au moyen de réseaux enterrés. L'antenne SFR est également reliée au réseau France Télécom, toutefois SFR précise ne plus avoir d'abonnement, l'ensemble des informations étant transférées par ondes hertziennes. Le bâtiment du BRGM est alimenté par un réseau aérien par le Nord, reposant sur les supports de l'alimentation électrique.

Dans le secteur Ouest, SFR possède une antenne. Cette dernière sera déplacée pour libérer les terrains. Le déplacement est pris en charge par SFR (un nouvel emplacement lui sera proposé). Un accord doit être pris entre la commune et SFR pour un terrain en dehors de la zone d'activités, au niveau du réservoir d'eau.

Le site est desservi par des réseaux secs et humides.

Le projet entraîne un besoin supplémentaire en eau potable et en alimentation par les réseaux secs.

Le projet va également entraîner une production supplémentaire d'eau usée et d'eau pluviale (imperméabilisation supplémentaire).

Ainsi, la capacité de la STEP à traiter les effluents, et de la capacité de la ressource à produire les quantités suffisantes d'eau potable devront être vérifiées.

La gestion des eaux pluviales devra être étudiée de manière à ne pas créer de désordre quantitatif ou qualitatif.

#### 12.2.9. ECLAIRAGE PUBLIC

Un réseau interne au site permet l'alimentation des différents mâts d'éclairage (de petite et de grande hauteur). Chaque mât de grande hauteur dispose de son armoire électrique propre.



Armoire électrique des mâts de grande hauteur

Un réseau d'éclairage public longe l'avenue d'Arménie et se termine à l'entrée du site au niveau du giratoire.

13. CADRE DE VIE

13.1.AMBIANCE SONORE

13.1.1. CLASSEMENT DES INFRASTRUCTURES BRUYANTES

En application de la loi du 31 décembre 1992 et du décret n°95-21 du 9 janvier 1995, la commune est concernée par :

- Des voie classées bruyantes : RD6, RD7, RD46A, RD58, RD58A, RD60 et le Cours. Lorsqu'une construction à usage d'habitation ou assimilé, est prévue dans la bande de bruit affectant l'une de ces voies (bande de 30 à 250 m de part et d'autre de la voie comptée à partir du bord de la voie, il convient de procéder à une analyse acoustique conforme aux dispositions de l'arrêté du 6 octobre 1978 (modifié le 23 février 1983) relatif à l'isolement acoustique des bâtiments contre le bruit de l'espace extérieur. Le niveau d'isolement acoustique qui sera retenu pour chaque façade, sera précisé dans la demande de permis de construire.

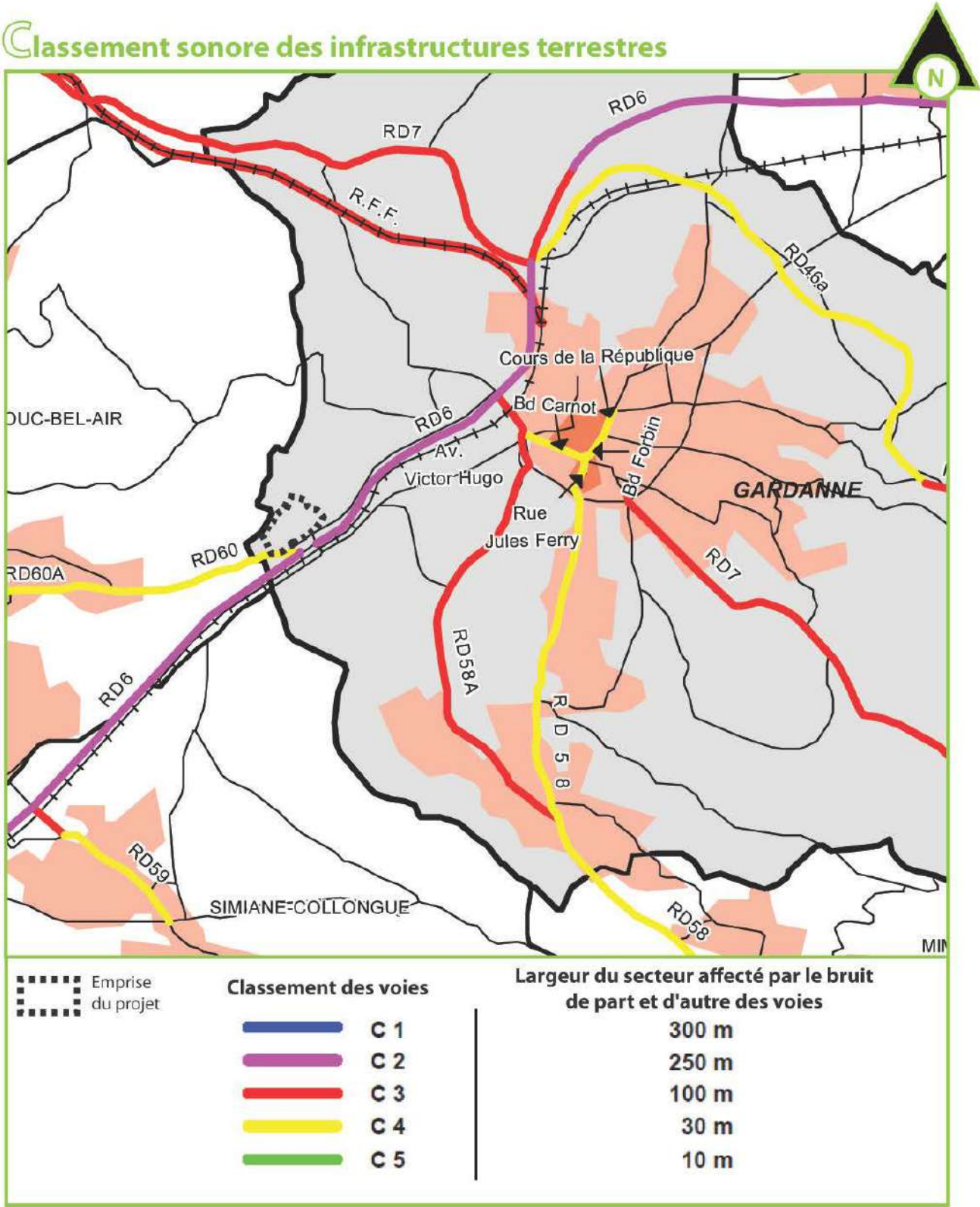
| Nom Arc | Début                       | Fin                     | Commune  | Tissu (ouvert/u) | Catégorie | Largeur des secteurs affectés par le bruit (de part et d'autre de l'axe) |
|---------|-----------------------------|-------------------------|----------|------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|
| RD6:10  | Limite commune Bouc-Bel-Air | RD7                     | GARDANNE | O                | 2         | 250 m                                                                    |
| RD6:11  | RD7                         | Limitation 90 km/h      | GARDANNE | O                | 3         | 100 m                                                                    |
| RD6:12  | Limitation 90 km/h          | Limite commune Meyreuil | GARDANNE | O                | 2         | 250 m                                                                    |

- La voie ferrée Marseille – Lyon via Grenoble est classée voie bruyante de catégorie 3. La largeur des secteurs affectés par le bruit, de part et d'autre de l'axe, est de 100 mètres, depuis la limite de la commune d'Aix en Provence (pavillon de chasse du Roi René) jusqu'à la gare de Gardanne.

Ainsi à proximité du site du projet deux voies routières sont classées bruyantes : la RD6 (classe2) et la RD60 (classe 4). La voie ferrée constitue également une voie bruyante.

Ces secteurs ainsi délimités ne créent pas de nouvelles règles d'urbanisme, ni d'inconstructibilité liée au bruit mais délimitent les zones dans lesquelles l'isolation acoustique de façade constitue une règle de construction

Les constructeurs de bâtiments, promoteurs ou particuliers ont l'obligation de prendre en compte le bruit engendré par les voies bruyantes, par une protection phonique des constructions nouvelles en fonction de leur exposition sonore.



13.1.2. LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR

Textes réglementaires

Les articles L571-1 à L571-26 du Livre V du Code de l'environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances), reprenant la Loi n° 92.1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, prévoient notamment la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transports terrestres.

Les articles R571-44 à R571-52 du Livre V du Code de l'Environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances), reprenant le Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, indiquent les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes.

L'Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières précise les indicateurs de gêne à prendre en compte : niveaux LAeq (6 h - 22 h) pour la période diurne et LAeq (22 h - 6 h) pour la période nocturne ; il mentionne en outre les niveaux sonores maximaux admissibles suivant l'usage et la nature des locaux et le niveau de bruit existant.

La Circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Critère d'ambiance sonore

Le critère d'ambiance sonore est défini dans l'Arrêté du 5 mai 1995 et il est repris dans le § 5 de la Circulaire du 12 décembre 1997. Le tableau ci-dessous synthétise les zones d'ambiance sonore :

| Type de zone    | Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues (en dB(A)) |                  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                 | LAeq(6 h - 22 h)                                                          | LAeq(22 h - 6 h) |
| Modérée         | < 65                                                                      | < 60             |
| Modérée de nuit | ≥ 65                                                                      | < 60             |
| Non modérée     | < 65                                                                      | ≥ 60             |
|                 | ≥ 65                                                                      | ≥ 60             |

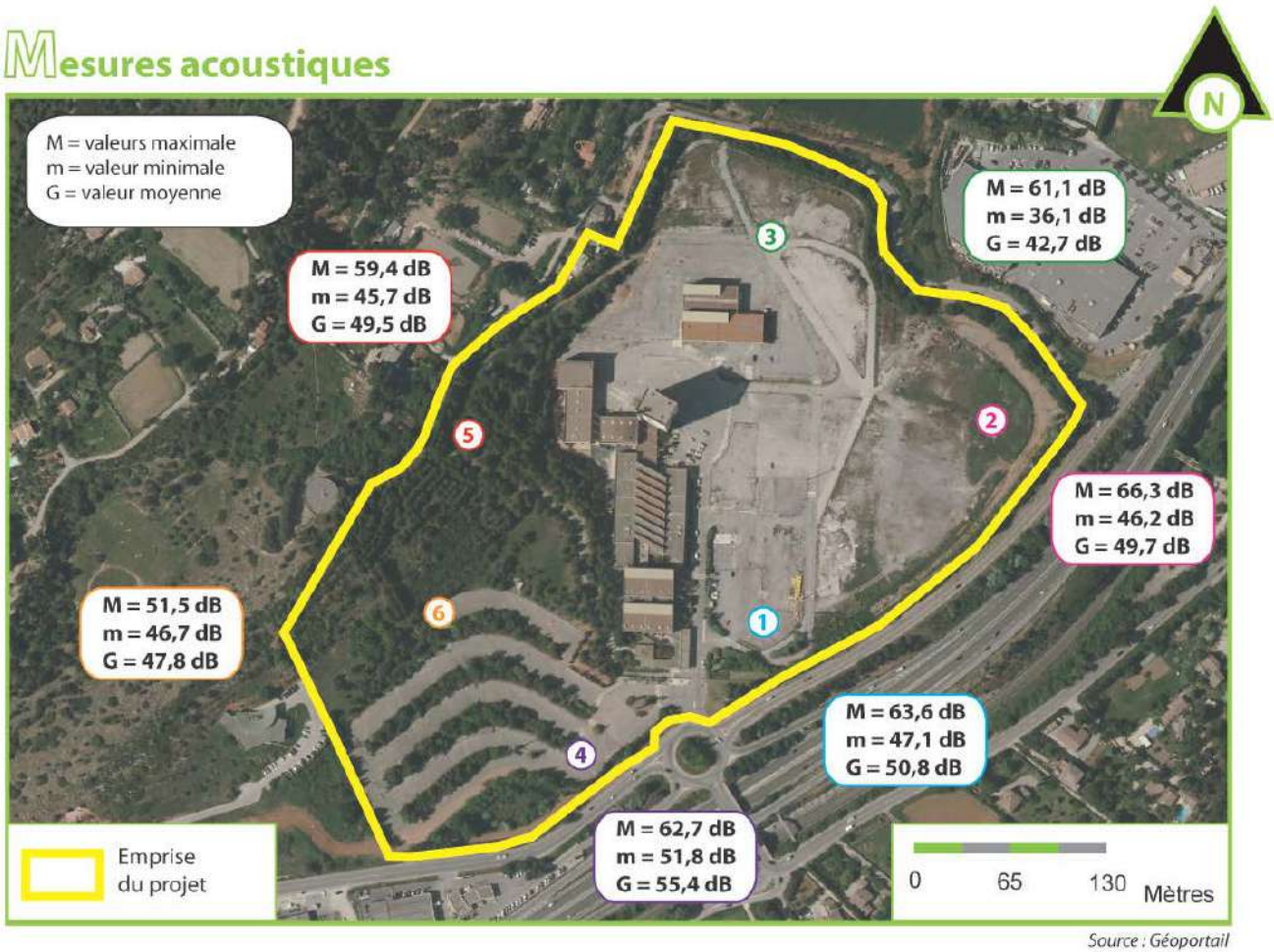
13.1.3. L'AMBIANCE SONORE DU SITE DE Puits MORANDAT

Plusieurs séries de mesures acoustiques ont été réalisées le 14 février 2013 (10°C et vents < 20 km/h) par EGIS France. Elles ont été effectuées à l'aide du sonomètre intégrateur à mémoire SIP95 de marque 04dB-Stell.

La correction intégrée par l'appareil est de + 0,2 dB(A).

Les mesures ont été réalisées entre 14h et 17h30. Ces plages horaires correspondent à un trafic modéré, en dehors des heures de pointe.

Les résultats sont présentés sur l'illustration ci-dessous.



Toutes les moyennes (G) sont inférieures à 65 dB(A). Par conséquent l'ambiance sonore est modérée sur le site. Cependant, plus on est proche de la RD6, plus les nuisances sonores sont importantes.

L'ambiance sonore du site de Puits Morandat est modérée malgré sa localisation à proximité de la RD6 (classe 2), de la RD60 (classe 4) et de la voie ferrée.

Des mesures de protection en façade devront être prévues si le niveau acoustique à l'intérieur des bâtiments est supérieur à 35 dB(A) en journée dans la bande de 250 m à partir de la RD6.

## 13.2. QUALITE DE L'AIR

### 13.2.1. LES PLANS, PROGRAMMES, DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIES A LA QUALITE DE L'AIR

#### 13.2.1.1. Plan Régional de la Qualité de l'Air PACA

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 a reconnu à chacun le droit à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Outre des dispositions sur la surveillance de la qualité de l'air, rendues obligatoires sur l'ensemble du territoire, cette loi a aussi prévu un certain nombre de mesures pour garantir un air de qualité. En particulier, un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) doit définir les principales orientations devant permettre l'amélioration de la qualité de l'air.

Seuls les polluants liés aux activités humaines (industrie, transports, chauffage, ...) ont été considérés dans ce plan, et parmi ceux-ci, les polluants pour lesquels une métrologie adaptée existe et sur lesquels une action à l'échelle de la région sera susceptible d'être efficace.

Ainsi les problèmes posés par des pollutions très localisées ou par quelques sources d'émission (dioxines, nuisances olfactives,...) seront abordés dans le cadre des plans de protection de l'atmosphère (PPA). Cf. chapitre suivant

De même les émissions de gaz dont les impacts sont planétaires (effet de serre, destruction de la couche d'ozone stratosphérique...) sont traitées dans le cadre des politiques mises en place sur le plan international.

Un inventaire des principales émissions des substances polluantes a été fait. Il a mis en évidence les fortes émissions d'origine industrielle (le dioxyde de soufre), la contribution majoritaire du trafic routier aux émissions du dioxyde d'azote et la participation non négligeable des PMI utilisatrices de solvants aux émissions de composés organiques volatils (COV)

L'impact de ces émissions a été identifié par l'évaluation de la qualité de l'air réalisée par les réseaux agréés de surveillance de la région (Airmaraix, Airfobep, Qualit'air 06). Ainsi les pointes de pollution dues au dioxyde de soufre (Bouches du Rhône) et la pollution photochimique estivale due aux émissions de dioxyde d'azote et de COV ont été caractérisées.

Sur la base de cette qualification de l'air de la région, il a pu être dressé un premier bilan des effets sur la santé et les conditions de vie. Compte tenu des taux de polluants observés dans notre région, il est possible de dégager certains constats régionaux qui méritent un traitement prioritaire :

- Une large part de la population des Bouches-du-Rhône et de la périphérie des grandes agglomérations (Toulon, Nice) est exposée à une **pollution par l'ozone**.

- Les populations vivant sous le vent des panaches industriels de certains grands sites de la région Fos/Etang de Berre peuvent être exposées pendant quelques heures à des concentrations élevées de **dioxyde de soufre**.
- Dans les centres villes, à proximité des axes de circulation, les populations sont exposées à des concentrations **d'oxyde d'azote et de particules en suspension**.

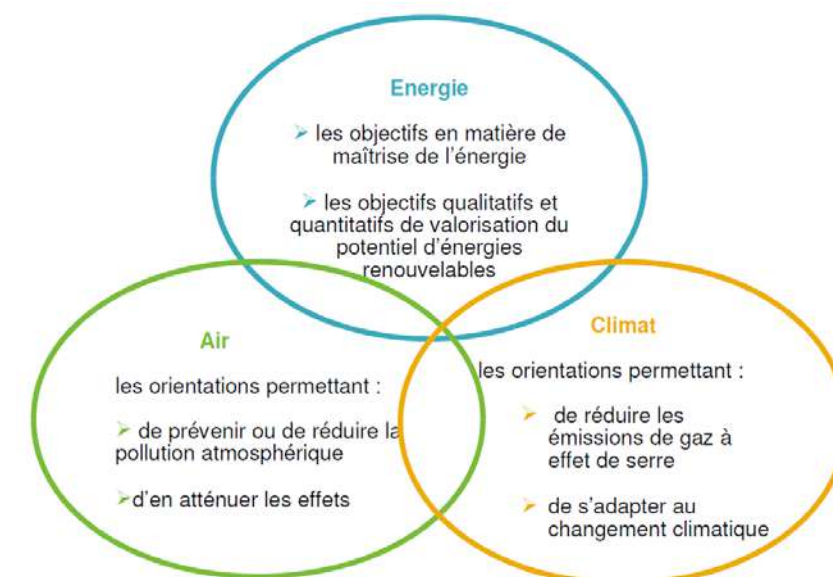
L'évaluation de la qualité de l'air actuelle ne permet pas d'apprécier l'ensemble des impacts sur l'environnement naturel dus à la pollution de l'air de notre région. En effet un certain nombre de dégradations du milieu naturel ont été constatées du fait de la présence d'hydrocarbures, de détergents (sur la côte méditerranéenne), de métaux lourds (la Camargue). Un élargissement de la famille de polluants aujourd'hui mesurés est nécessaire, si l'on veut protéger la grande richesse faunistique et floristique de la région. Le patrimoine bâti souffre également de la pollution atmosphérique. Les émissions issues du trafic routier sont les principales causes de l'encrassement des bâtiments. Le ravalement des façades qui en découle peut être estimé à plusieurs milliards de francs pour la région

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air de la région Provence Alpes Côte d'Azur préconise 38 orientations de nature à améliorer la situation actuelle compte tenu des enjeux exposés précédemment. Pour s'assurer de leur bonne prise en compte, des commissions de suivi de ces orientations seront mises en place, elles doivent rendre des comptes au fur et à mesure de la mise en œuvre de cette nouvelle politique régionale de l'air.

**Le PRQA sera remplacé par le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) en cours de définition.**

#### 13.2.1.2. Le Schéma Régional Climat Air Energie PACA

Le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) introduit dans l'article 23 de la loi Grenelle 2 constitue un document essentiel d'orientation, de stratégie et de cohérence. Son rôle est de décliner les objectifs internationaux et nationaux en définissant des orientations et des objectifs régionaux aux horizons 2020 – 2050. A l'échelle du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050, le SRCAE fixe :



Le SRCAE a été approuvé par le conseil régional lors de la séance du 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013.

Le schéma se compose :

- d'un état des lieux et une analyse des potentialités sur la question de la qualité de l'air, des énergies renouvelables, des émissions de gaz à effet de serre, de la consommation énergétique et de la vulnérabilité du territoire au changement climatique
- de la construction d'un scénario engageant sur ces différents éléments afin de déterminer une trajectoire souhaitable de la région.
- de la définition d'objectifs et d'orientations cohérents avec ce scénario.
- du schéma régional éolien qui lui est annexé (Arrêté du 28 septembre 2012), et qui identifie les zones favorables au développement de l'éolien terrestre

Le SRCAE a pour but de donner un cadre de cohérence aux démarches opérationnelles parmi lesquelles :

- les plans climat-énergie territoriaux (PCET), que sont tenues d'élaborer toutes les collectivités locales de plus de 50 000 habitants
- le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), élaboré par les gestionnaires du réseau électrique
- les plans de protection de l'atmosphère (PPA), actuellement en cours de révision, dans le contexte d'un dépassement des normes de qualité de l'air dans plusieurs territoires régionaux
- les plans de déplacements urbains (PDU), élaborés par les autorités organisatrices de transport urbain

Les objectifs du SRCAE sont :

| Les principaux objectifs sectoriels pour une meilleure efficacité énergétique |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transports et urbanisme                                                       | - doublement de la part modale des transports en commun d'ici 2030<br>- les modes actifs (vélo, marche) représentent 50% des déplacements dans les centres urbains en 2030<br>- l'augmentation de la population est principalement localisée dans les pôles déjà urbanisés<br>- 8% de véhicules électriques et hybrides en 2030<br>- doublement des parts modales fer et fluvial pour le transport de marchandises |
| Bâtiments                                                                     | - rythme de 50 000 logements totalement rénovés par an<br>- remplacement de 25% des systèmes de chauffage électrique et fioul d'ici 2025<br>- réhabilitation de 3% des surfaces tertiaires par an                                                                                                                                                                                                                  |
| Industrie                                                                     | Mobilisation de 50% du potentiel d'efficacité énergétique estimé d'ici 2020 et 100% à 2030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Les 45 orientations du document sont les suivantes :

| ORIENTATIONS                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Orientations transversales                          | T1 – Renforcer l'action des collectivités dans les domaines de l'énergie et du climat, au travers des démarches de PCET                                                                                                                            |
|                                                     | T2 – Mobiliser les outils de l'urbanisme et de l'aménagement pour répondre aux enjeux climat, air, énergie dans les politiques d'aménagement du territoire                                                                                         |
|                                                     | T3 – Améliorer les connaissances sur les sujets climat, air, énergie                                                                                                                                                                               |
|                                                     | T4 – Mobiliser les dispositifs de financement existants et promouvoir les dispositifs financiers innovants                                                                                                                                         |
|                                                     | T5 – Soutenir localement les filières économiques et industrielles en lien avec les objectifs du SRCAE                                                                                                                                             |
|                                                     | T6 – Encourager des modes de vie et de consommation plus sobres en énergie et respectueux de l'environnement                                                                                                                                       |
|                                                     | T7 – Assurer la sécurisation électrique de l'Est de la région                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | T8 – Développer un tourisme responsable et anticiper les effets du changement climatique sur ce secteur                                                                                                                                            |
| Orientations sectorielles<br>Transport et Urbanisme | T&U1 – Structurer la forme urbaine pour favoriser l'utilisation des transports en commun et les modes doux                                                                                                                                         |
|                                                     | T&U2 – Développer un maillage adapté de transports en commun de qualité                                                                                                                                                                            |
|                                                     | T&U3 – Favoriser le développement des modes de déplacement doux                                                                                                                                                                                    |
|                                                     | T&U4 – Encourager les pratiques de mobilité responsables                                                                                                                                                                                           |
|                                                     | T&U5 – Optimiser la logistique urbaine                                                                                                                                                                                                             |
|                                                     | T&U6 – Réduire les impacts du transport des marchandises en termes d'énergie, de GES et de polluants                                                                                                                                               |
|                                                     | T&U7 – Favoriser le renouvellement du parc par des véhicules économes et peu émissifs                                                                                                                                                              |
| Orientations sectorielles                           | Bâtiment                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                     | BAT1 – Porter une attention particulière à la qualité thermique et environnementale des constructions neuves                                                                                                                                       |
|                                                     | BAT2 – Réhabiliter les bâtiments existants en ciblant en priorité les bâtiments les plus énergivores                                                                                                                                               |
|                                                     | BAT3 – Lutter contre la précarité énergétique                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | BAT4 – Favoriser le développement des compétences et la coordination des professionnels de la filière bâtiment                                                                                                                                     |
|                                                     | Industrie Artisanat                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                     | INDUS1 – Améliorer l'efficacité énergétique dans l'industrie                                                                                                                                                                                       |
|                                                     | INDUS2 – Anticiper et accompagner l'émergence et le déploiement de technologies industrielles innovantes et de rupture                                                                                                                             |
|                                                     | INDUS3 – Renforcer la sensibilisation et l'accompagnement technique, juridique et financier des TPE/PME/PMI                                                                                                                                        |
|                                                     | Agriculture Forêt                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                     | AGR11 – Adapter les filières agricoles pour faire face aux contraintes fortes exercées par le changement climatique, et favoriser les techniques moins émettrices de GES et de polluants                                                           |
|                                                     | AGR12 – Adapter les pratiques sylvicoles aux contraintes fortes exercées par le changement climatique, à la fois sur les volets atténuation et adaptation                                                                                          |
| Orientations spécifiques                            | Energies renouvelables                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                     | ENR1 – Développer l'ensemble des énergies renouvelables et optimiser au maximum chaque filière, en conciliant la limitation des impacts environnementaux et paysagers et le développement de l'emploi local                                        |
|                                                     | ENR2 – Développer la filière éolienne terrestre                                                                                                                                                                                                    |
|                                                     | ENR3 – Développer les filières géothermie et thalassothermie                                                                                                                                                                                       |
|                                                     | ENR4 – Conforter la dynamique de développement de l'énergie solaire en privilégiant les installations sur toiture, le solaire thermique pour l'ECS et le chauffage, ainsi que les centrales au sol en préservant les espaces naturels et agricoles |
|                                                     | ENR5 – Développer des réseaux de chaleur privilégiant les énergies renouvelables et de récupération                                                                                                                                                |
|                                                     | ENR6 – Développer et améliorer les conditions d'utilisation du bois énergie dans l'habitat et le tertiaire                                                                                                                                         |
|                                                     | ENR7 – Préserver et optimiser le productible hydroélectrique régional en prenant en compte les impacts environnementaux                                                                                                                            |
|                                                     | ENR8 – Améliorer l'accompagnement des projets d'énergies renouvelables                                                                                                                                                                             |
|                                                     | Qualité de l'air                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                     | AIR1 – Réduire les émissions de composés organiques volatils précurseurs de l'ozone                                                                                                                                                                |
|                                                     | AIR2 – Améliorer les connaissances sur l'origine des phénomènes de pollution atmosphérique et l'efficacité des actions                                                                                                                             |
|                                                     | AIR3 – Se donner les moyens de faire respecter la réglementation vis-à-vis du brûlage à l'air libre                                                                                                                                                |

| ORIENTATIONS             |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Orientations spécifiques | Qualité de l'air | AIR4 – Informer sur les moyens et les actions dont chacun dispose à son échelle pour réduire les émissions de polluants atmosphériques ou éviter une surexposition à des niveaux de concentrations trop importants                                                           |
|                          |                  | AIR5 – Mettre en œuvre, aux échelles adaptées, des programmes d'actions dans les zones soumises à de forts risques de dépassements ou à des dépassements avérés des niveaux réglementaires de concentrations de polluants                                                    |
|                          |                  | AIR6 – Conduire, dans les agglomérations touchées par une qualité de l'air dégradée, une réflexion globale et systématique sur les possibilités d'amélioration, en s'inspirant du dispositif ZAPA                                                                            |
|                          |                  | AIR7 - Dans le cadre de l'implantation de nouveaux projets, mettre l'accent sur l'utilisation des Meilleures Techniques Disponibles et le suivi de Bonnes Pratiques environnementales, en particulier dans les zones sensibles / qualité de l'air                            |
|                          | Adaptation       | ADAPT1 – Faire des choix de gestion foncière et d'aménagement anticipant l'accroissement des risques naturels et l'émergence de nouveaux risques, incluant les options de retrait stratégique dans les zones inondables                                                      |
|                          |                  | ADAPT2 – Renforcer et développer localement une culture des risques naturels et relancer une culture de l'eau                                                                                                                                                                |
|                          |                  | ADAPT3 – Evaluer et améliorer en continu les dispositifs régionaux et départementaux de veille, de surveillance, d'alerte et de gestion opérationnelle des risques sanitaires en lien avec le changement climatique                                                          |
|                          |                  | ADAPT4 – Pour chaque bassin versant, prendre en compte les scénarios prospectifs d'évolution de la ressource et de la demande en eau dans l'élaboration et la révision des SDAGE et des SAGE et rechercher toutes les formes d'optimisation de la ressource et de la demande |
|                          |                  | ADAPT5 – Rendre opérationnels l'ensemble des leviers de préservation de la biodiversité, et valoriser la biodiversité auprès des acteurs, pour renforcer la capacité d'adaptation des écosystèmes                                                                            |
|                          |                  | ADAPT6 – Promouvoir l'aménagement d'espaces urbains globalement adaptés au climat futur et limitant le recours à la climatisation, via des techniques architecturales et des aménagements urbains                                                                            |

La commune de Gardanne n'est pas soumise à l'obligation de réaliser un Plan Climat Energie Territorial car elle se situe dans un territoire dont la population est inférieure à 50 000 habitants.

### 13.2.1.3. Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches-du-Rhône

Issu de la loi n° 96-1236 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, de la directive cadre de 1996 et des directives filles relatives à la qualité de l'air (directives 99/30 du 22 avril 1999, 2000/69 du 16 novembre 2000 et 2002/3 du 12 février 2002), le décret n° 2001-449 du 25 mai 2001 prévoit des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants et pour les zones où les valeurs limites issues de la transposition des directives sus - mentionnées sont dépassées ou risquent de l'être.

Le plan de protection de l'atmosphère des Bouches du Rhône a été approuvé le 22 août 2006 par M. Le Préfet. Le document est en cours de révision pour une approbation courant 2013.

Les mesures du PPA des Bouches-du-Rhône sont les suivantes :

- MESURES PERENNES SOURCES MOBILES**

MESURE 1. Réduction des émissions de SO<sub>2</sub> : Utilisation de carburants très basse teneur en soufre par les navires au sein du port autonome de Marseille (PAM).

MESURE 2. Réduction des émissions de COV et du niveau d'ozone : Amélioration des chargements d'hydrocarbures au sein du PAM.

MESURE 3. Réduction des émissions de NOx : Limitation du temps de fonctionnement des APU sur l'Aéroport Marseille Provence.

MESURE 4. Réduction des émissions de NOx : Périodicité des contrôles de pollution automobiles.

MESURE 5. Réduction des émissions de NOx : Intensification des contrôles de pollution.

MESURE 6. Réduction des émissions de NOx : Renouvellement des parcs automobiles publics ou privés par des véhicules plus propres.

MESURE 7. Réduction des émissions de NOx : Mise en place de Plan de Déplacement Entreprise et écoles.

MESURE 8. Réduction des émissions de COV et de particules : Utilisation de Filtres Antiparticules pour les engins mobiles non routiers.

MESURE 9. Aménagement/réservation de sections autoroutières sur les autoroutes A7/A55/A50

- MESURES PERENNES SOURCES FIXES**

→ MESURES DE REDUCTION DU BENZENE DANS L'INDUSTRIE (MESURES 10, 11 ET 12)

→ MESURES DE REDUCTION DU DIOXYDE D'AZOTE ET DU DIOXYDE DE SOUFRE DANS L'INDUSTRIE EN VUE DU RESPECT DES VALEURS LIMITES (MESURES 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21)

→ AUTRES MESURES RELATIVES AUX ICPE (MESURES 22, 23, 24, 25, 26, 27)

- LES MESURES D'URGENCE EN CAS D'EPIISODES DE POLLUTION**

→ POLLUANT : DIOXYDE D'AZOTE

MESURE 28. Réduction des émissions de NOx : Mesure de réduction de la vitesse.

MESURE 29. Réduction des émissions de NOx : Tarification spéciale pour les usagers des transports collectifs

MESURE 30. Réduction des émissions de NOx : Stationnement sélectif

MESURE 31. Réduction des émissions de NOx : Circulation sélective

→ POLLUANT : OZONE

*NIVEAU 1 Risque de dépassement du seuil de 240 µg/m<sup>3</sup>/3h*

MESURE 32. Mesure d'urgence relative à l'ozone et à destination des ICPE applicable sur risque de dépassement du seuil de 240µg/m<sup>3</sup>.

MESURE 33. Mesure d'urgence relative à l'ozone et à destination des sources mobiles

*NIVEAU 1 RENFORCE Constat ou risque aggravé de dépassement du seuil de 240 µg/m<sup>3</sup>/3h*

MESURE 34. Mesure relative à l'ozone et à destination des ICPE : application aux installations concernées par le niveau 1.

MESURE 35. Mesure relative à l'ozone et à destination des ICPE : Application élargie aux industries émettant plus de 30 t/an de COV

MESURE 36. Mesure d'urgence relative à l'ozone à destination du public et des collectivités

MESURE 37. Stationnement sélectif

*NIVEAU 2 Constat ou risque de dépassement du seuil de 300 µg/m<sup>3</sup>/3h*

MESURE 38. Mesure relative à l'ozone et à destination des ICPE

MESURE 39. Mesure à destination des Sources Mobiles, Interdiction transit en PL en dehors des axes de transit et de manifestations sportives mécaniques.

NIVEAU 3 Constat ou risque de dépassement du seuil de 360 µg/m<sup>3</sup>/h

MESURE 40. Mesure à destination des Sources Mobiles

MESURE 41. Mesure relative à l'ozone et à destination des ICPE

→ POLLUANT : DIOXYDE DE SOUFRE

MESURE 42. Mesure d'urgence relative au dioxyde de soufre

→ POLLUANT DIOXINE

MESURE 43. Réduction des émissions de dioxines

Le projet devra respecter les objectifs et orientations des différents programmes et plans relatifs à la préservation ou à l'amélioration de la qualité de l'air. La contrainte est faible pour la réalisation du projet.

### 13.2.2. GENERALITES SUR LA QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air sur le site d'étude est étroitement liée aux activités et à la circulation des masses d'air sur le site. La principale source de pollution atmosphérique réside dans la circulation automobile.

Les principaux polluants atmosphériques sont les suivants :

- **Les oxydes d'azote** (NO et NO<sub>2</sub>, aussi notés NO<sub>x</sub>) sont émis pour environ 70 % par les véhicules à moteur thermique, les 30 % restants étant dus aux chauffages et à certaines industries. Seul le dioxyde d'azote est actuellement réglementé.
- **Le monoxyde de carbone** (CO) provient de la combustion incomplète des produits carbonés, dans les véhicules à moteur thermique ou dans les installations de chauffage. La pollution par monoxyde de carbone est un phénomène très localisé autour de la source émettrice.
- **Les hydrocarbures gazeux** (Composés Organiques Volatils, COV) sont générés principalement par l'automobile. Ces substances ne sont pas réglementées actuellement.
- **Le benzène** (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) est émis dans l'air par combustion des constituants originels des produits pétroliers.
- Les particules en suspension solides (diamètre inférieur à 100 µm) sont d'origines diverses : chauffage, industrie et véhicules diesel. De nombreuses substances telles que les hydrocarbures, le cadmium et le plomb peuvent être adsorbées sur ces particules.
- **Le dioxyde de soufre** (SO<sub>2</sub>) provient essentiellement des installations de combustion (chauffages au fuel ou charbon et industries) depuis que la teneur en soufre des carburants a été réduite.

- **L'ozone troposphérique** (O<sub>3</sub>) entraîne une pollution photochimique à distance des infrastructures routières.
- **Le plomb** (Pb) connaît une baisse significative des concentrations moyennes annuelles depuis la diminution des teneurs autorisées dans les carburants. Les normes ne sont pratiquement jamais dépassées.
- **Le dioxyde de carbone** (CO<sub>2</sub>) est le produit final de toute réaction de combustion des produits carbonés. N'étant pas nocif pour l'homme, il n'est pas réglementé actuellement.

Le décret n° 98-360 du 6 mai 1998, la directive du Conseil n° 1999/30/CE du 22 avril 1999, ainsi que les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France fixent des objectifs de qualité, des valeurs limites, ainsi que des seuils d'alerte pour certains de ces composés.

### 13.2.3. QUALITE DE L'AIR : LES SEUILS A RESPECTER

Source : article R221.1 Code de l'environnement

Les concentrations de pollution de l'air sont réglementées. On distingue 5 niveaux :

**Valeur limite pour la protection de la santé** : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère. Il est exprimé généralement en concentration moyennée sur l'heure, la journée ou l'année.

**Objectif de qualité** : niveau de concentration des substances polluantes dans l'atmosphère, fixe sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

**Valeur cible** : niveau de concentration dans l'air ambiant fixée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé des personnes et de l'environnement dans son ensemble qu'il convient d'atteindre, si possible, dans un délai donné.

**Seuil d'information** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel la concentration en polluants a des effets limites et transitoires sur la santé de la population particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée. Lorsqu'un dépassement de ce seuil est constaté sur un territoire, une procédure d'information de la population est déclenchée.

**Seuil d'alerte de la population** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine. Lorsqu'un dépassement de ce seuil est constaté sur un territoire, une procédure d'alerte est déclenchée.

VALEURS REGLEMENTAIRES DE LA QUALITE DE L'AIR

| Valeurs limites                                                           |                                                                                                                 | Objectifs de qualité                                                                                                                                                                                                        | Seuil de recommandation et d'information                                                               | Seuil d'alerte                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plomb                                                                     | En moyenne annuelle : 0,5 µg/m³.                                                                                | En moyenne annuelle : 0,25 µg/m³.                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |
| PM10<br>(Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres) | En moyenne annuelle : 40 µg/m³.<br>En moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an. | En moyenne annuelle : 30 µg/m³.                                                                                                                                                                                             | En moyenne sur 24 heures : 80 µg/m³.<br>125 µg/m³ (circulaire du 12 octobre 2007 adressée aux Préfets) |                                                                                                                                                                                            |
| CO                                                                        | En moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m³.                                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |
| Benzène                                                                   | En moyenne annuelle : 10 µg/m³, décroissant linéairement de 2005 à 2010 : 5 µg/m³.                              | En moyenne annuelle : 2 µg/m³.                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |
| O <sub>3</sub>                                                            |                                                                                                                 | Seuil de protection de la santé : En moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³.<br><br>Seuil de protection de la végétation : 6 000 µg/m³ par heure en AOT40 calculée à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet | 180 µg/m³ en moyenne horaire.                                                                          | En moyenne horaire :<br>1 <sup>er</sup> seuil : 240 µg/m³ sur 3 heures consécutives<br>2 <sup>ème</sup> seuil : 300 µg/m³ sur 3 heures consécutives<br>3 <sup>ème</sup> seuil : 360 µg/m³. |
| Métaux lourds et Hydrocarbures aromatiques polycycliques                  | Principe de surveillance                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |

| Valeurs limites |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Objectifs de qualité            | Seuil de recommandation et d'information | Seuil d'alerte                                                                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NO <sub>2</sub> | En moyenne annuelle : 2001 : 58 µg/m³, décroissant linéairement au cours du temps. 2010 : 40 µg/m³.<br><br>En moyenne horaire : Jusqu'en 2010 : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 175 heures par an. 2010 : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 16 heures par an.                         | En moyenne annuelle : 40 µg/m³. | 200 µg/m³ en moyenne horaire.            | 400 µg/m³ en moyenne horaire.<br><br>200 µg/m³ en moyenne horaire si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain. |
| NO <sub>x</sub> | En moyenne annuelle (équivalent NO <sub>2</sub> ) : 30 µg/m³ (protection de la végétation).                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                          |                                                                                                                                                            |
| SO <sub>2</sub> | En moyenne annuelle (pour les écosystèmes) : 20 µg/m³.<br><br>En moyenne journalière : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.<br><br>En moyenne horaire : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.<br><br>En moyenne hivernale (pour les écosystèmes) : 20 µg/m³. | En moyenne annuelle : 50 µg/m³. | 300 µg/m³ en moyenne horaire.            | 500 µg/m³ en moyenne horaire sur 3 heures consécutives.                                                                                                    |

\*AOT40 est exprimée en µg/m³/h.

13.2.4. LES RESULTATS DES CAMPAGNES DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR

Source : AIRPACA, Bilan 2010 de la Surveillance de la qualité de l'air, Est des Bouches-du-Rhône, novembre 2011, AIRMARAIX, Campagne de mesures temporaires, Evaluation de la qualité de l'air ambiant dans le secteur de Gardanne - Simiane – en liaison avec l'activité d'aluminium Pechiney, décembre 2004

Le département des Bouches-du-Rhône est le plus touché de la région PACA par la pollution de l'air.

Les grandes zones urbanisées (Aix-Marseille, deuxième agglomération de France), les réseaux routiers et autoroutiers denses, le grand pôle industriel à l'est du territoire en font une zone d'importantes émissions de polluants atmosphériques.

De plus, la zone industrielle de Fos-Berre, à l'Ouest, émet des polluants qui se retrouvent aussi sur la partie Est du département.

La zone de Gardanne contient un risque spécifique aux particules en suspension en lien avec son activité industrielle.

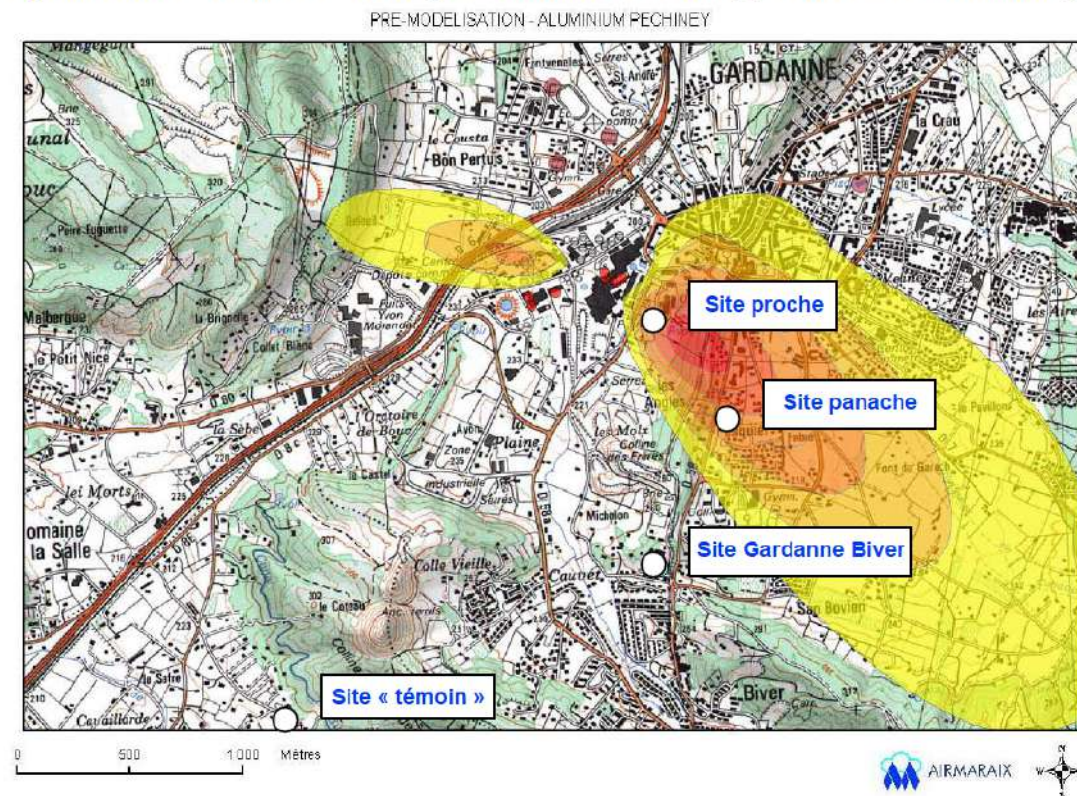
Remarque : Les données présentées ci-après sont issues deux études :

- Le bilan annuel de la qualité de l'air dans l'Est du département des Bouches-du-Rhône en 2010 : il s'agit de l'analyse des relevés de stations de mesures localisées dans les agglomérations d'Aix et Marseille. Ces données sont donc à relativiser au regard de l'éloignement de la commune de Gardanne vis-à-vis de ces agglomérations,
- Une étude spécifique de la qualité de l'air sur la commune de Gardanne en 2003 (3 mars au 6 juin). Cette étude évalue notamment l'influence d'Aluminium Pechiney sur la qualité de l'air avec plusieurs sites de mesure :
  - Site proche : ce site à proximité de l'usine, sous l'influence directe de l'activité de l'usine (émissions diffuses). Une situation urbaine dans Gardanne est privilégiée, afin d'évaluer l'exposition des populations directement riveraines de l'activité.
  - Site panache : ce site a pour objet d'évaluer la qualité de l'air dans un secteur a priori influencé par les retombées des émissions canalisées (cheminées) d'Aluminium Pechiney.
  - Site témoin : ce site vise à fournir les niveaux de fond de la zone, en dehors de l'activité industrielle ciblée.
  - Site Biver : ce site a fourni les niveaux de SO2. Il est localisé.

Aucun de ces sites n'est situé à proximité du Puits Morandat, mais ils donnent une indication de la qualité de l'air sur la commune de Gardanne.

Cf. Carte de localisation des sites page suivante.

Résultat d'une pré-modélisation avec ADMS 3 du panache des fours de calcination sur l'année 2002 (paramètres d'émission fournis par Aluminium Pechiney) et sites d'échantillonnage



#### 13.2.4.1. La pollution photochimique

##### Dans l'Est des Bouches-du-Rhône en 2010

Dans les Bouches-du-Rhône, le seuil de recommandation à l'ozone ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur une heure) a été dépassé 27 jours durant l'été 2010 (et 18 jours en 2009), répartis entre le 25 avril et le 4 septembre. Le seuil d'alerte européen ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur une heure) a été franchi 1 seul jour en 2010 au niveau d'Aix Platanes le 8 juillet (2 jours en 2009).

Les mesures d'urgence préfectorales ont été déclenchées 12 jours : les automobilistes ont dû réduire leur vitesse de 30km/h sur les axes à 2x2 voies et les industriels stabiliser leurs procédés ou reporter leurs activités émettrices de COV (Composés Organiques Volatils).

Le maximum horaire enregistré sur l'ensemble du département est de  $277 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$  (le 8 juillet) sur la station d'Aix Platanes.

La valeur cible européenne pour la protection de la santé ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 8 heures) ne doit pas être dépassée plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans. Actuellement, cette valeur cible est dépassée sur la majorité des sites des Bouches-du-Rhône plus d'un jour sur trois entre mai et septembre.

##### Les tendances

Le nombre de 27 jours de dépassement du seuil de recommandation est plus élevé en 2010 que sur les trois années précédentes. Cependant, ce nombre de pic en 2010 reste inférieur à ceux observés en début de la décennie et notamment en 2001 et 2003, années au cours desquelles plus de 50 jours furent totalisés (conditions caniculaires).

#### 13.2.4.2. Le dioxyde d'azote

##### Dans l'Est des Bouches-du-Rhône en 2010

Les niveaux moyens annuels 2010 en dioxyde d'azote sur les stations de l'Est des Bouches-du-Rhône sont très contrastés selon les environnements considérés. Les teneurs les plus élevées sont enregistrées sur les sites de trafic (entre  $47$  et  $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ); avec la moyenne maximale sur l'année de  $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Plombières (Marseille).

Les sites proches des axes à fort trafic (Plombières, Rabatau, Timone à Marseille et Roy René à Aix) dépassent la valeur limite de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

En 2010, l'objectif de qualité ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ ) est respecté dans le centre-ville de Marseille ainsi que dans les quartiers périphériques. A Aix-en-Provence, cette norme est aussi respectée sur le site urbain Ecole d'Art, dans le centre historique, avec  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La plupart des stations respectent la valeur limite.

Aucune procédure d'information à la population pour le dioxyde d'azote n'a été déclenchée en 2010. Sur les six dernières années, la procédure a été mise en œuvre à 3 reprises (2 fois sur l'agglomération de Marseille, en 2007 et en 2006 et 1 fois sur Aix, en 2004).

##### Les tendances

Sur les sites de trafic, grands boulevards, rues fréquentées, la tendance en dioxyde d'azote était à la baisse jusqu'en 2003 : le gain lié à la diminution des émissions unitaires des véhicules était supérieur à l'augmentation des émissions liée à la croissance constante du nombre de véhicules et des distances parcourues en automobile. Or ces deux derniers facteurs deviennent sans doute prépondérants depuis, car on assiste à une augmentation des teneurs sur Marseille et Aix jusqu'en 2007 puis à une stabilité jusqu'en 2010.

En revanche, sur les sites de fond qui représentent l'ambiance urbaine chronique en dioxyde d'azote, sur 15 ans, la tendance est à la légère baisse.

##### A Gardanne en 2003

Les niveaux en dioxyde d'azote sont modérés, de  $13$  à  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , conformes aux teneurs enregistrées dans le bassin de Gardanne ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2002 à Bouc Bel Air). Aucune norme n'est franchie.

### 13.2.4.3. Les particules fines en suspension (PM10 et PM2,5)

#### Dans l'Est des Bouches-du-Rhône en 2010

En 2010, les niveaux moyens annuels de particules de diamètre inférieur à 10 µm sur Marseille et Aix-en-Provence varient de 24 à 37 µg/m<sup>3</sup>. Les sites les plus exposés sont ceux en proximité :

- du trafic : Timone, Rabatau
- de source industrielle : Gardanne

ou ceux concernés par des travaux qui augmentent localement l'empoussièrement du secteur : Saint-Louis

Bien que plus exposées ces stations respectent en 2010 la valeur limite européenne annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup>.

Les valeurs enregistrées sont cependant supérieures à l'objectif de qualité (30 µg/m<sup>3</sup>) à l'exception de deux stations urbaines : Cinq Avenues à Marseille, avec 26 µg/m<sup>3</sup> et Aix Ecole d'Art, avec 24 µg/m<sup>3</sup>.

6 procédures d'information de la population sur le bassin de Marseille ont été déclenchées en 2010 : les 27 janvier, 1er, 3, 9 et 13 février. Ces pollutions particulières furent localisées et dépendantes fortement des conditions de stabilité de l'atmosphère.

Les niveaux de particules de diamètre inférieur à 2,5 µm sont mesurés sur Marseille et Aix. Les teneurs annuelles pour 2010, respectivement de 18 et 15 µg/m<sup>3</sup>/an, dépassent la valeur de 10 µg/m<sup>3</sup> annuels préconisée par l'OMS. La directive européenne CAFE 2008/50/CE fixe une valeur cible annuelle de 20 µg/m<sup>3</sup> en 2010.

Concernant les niveaux de pointe de PM10, la valeur limite journalière (50 µg/m<sup>3</sup>/jour toléré 35 jours/an) est dépassée sur les sites de trafic de Marseille Timone, avec 50 jours, et celui de Marseille Rabatau, avec 77 jours.

Les pointes journalières sont l'effet d'une accumulation dans l'air des particules issues des combustions. Elles surviennent lorsque les émissions dues au trafic sont importantes et que la météorologie est plutôt stable (peu de vent, journées anticycloniques), ou bien lorsque la remise en suspension des particules est maximale : trafic dense et vent modéré.

En 2010, la moyenne journalière maximale a été de 176 µg/m<sup>3</sup> sur la station de Saint-Louis Marseille le 19 janvier.

#### Les tendances

Les niveaux de particules sont relativement stables de 2003 à 2006. Ensuite, une hausse est observée liée à une évolution de la technique de mesure. Aussi, sur ces quatre dernières années, les teneurs sont plus élevées.

L'année 2008 plus ventée que les années 2007 et 2009 montre des teneurs en particules plus basses sur l'ensemble des sites.

Les niveaux de particules varient de façon relativement homogène sur Marseille et Aix-en-Provence en fonction des mois. La pollution par les particules est qualifiée de "pollution régionale" du fait de cette homogénéité constatée sur des villes éloignées les unes des autres. Les périodes ventées sont plus propices à des niveaux bas en particules.

#### A Gardanne en 2003 et 2010

##### En 2003

Les niveaux de particules inhalables relevées sur les trois sites de mesures échantillonnés sont significatifs, y compris sur le site initialement considéré comme « témoin ».

La norme limite annuelle (40 µg/m<sup>3</sup>/an, échéance 2005) pour les PM10 est dépassée à proximité de l'usine dans la ville de Gardanne (moyenne annuelle estimée sur le site proche : 50 µg/m<sup>3</sup>).

Sur le site panache au Sud Est de l'usine, la moyenne annuelle estimée est de 36 µg/m<sup>3</sup>. Sur le site témoin, elle est de 32 µg/m<sup>3</sup>. La valeur limite peut potentiellement être dépassée sur le premier site, notamment en liaison avec les variations d'émissions de l'usine. Elle est respectée sur le site témoin. L'objectif de qualité français (30 µg/m<sup>3</sup>/an) est dépassé sur ces trois sites.

Concernant les situations de pointes (nombre de dépassement du seuil 50 µg/m<sup>3</sup>/jour), le site proche dépasse la tolérance européenne de 35 jours de dépassements, avec une moyenne supérieure au seuil près de 1 jour sur deux pendant la campagne. Sur les deux autres sites moins marqués, la tolérance de 35 jours est approchée et peut être dépassée.

##### En 2010

Le site industriel de Gardanne sous l'influence directe de Rio Tinto et des soulèvements d'alumine et de bauxite, présente une concentration annuelle de particules de 35 µg/m<sup>3</sup>, proche de la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup>. Ces teneurs résultent des particules déjà présentes dans l'atmosphère et de celles apportées par les panaches industriels voisins.

Enfin, Gardanne a enregistré 51 journées avec des concentrations supérieures à 50 µg/m<sup>3</sup>, dépassant également cette norme.

La station de Gardanne, au-delà de la valeur limite en 2007, l'approche en 2008 avec 37 µg/m<sup>3</sup>. Ce chiffre diminue très légèrement avec 36 µg/m<sup>3</sup> en 2009 et 35 µg/m<sup>3</sup> en 2010. Sur ce site, la diminution moyenne des concentrations entre l'année 2007 et les années suivantes est d'environ 25%, alors qu'elle est en moyenne de 10% sur les autres sites.

L'amélioration des techniques de traitement de l'alumine, intervenue en 2008, pourrait être une des causes de cette diminution.

#### Analyse chimique des particules inhalable (PM10)

Les niveaux d'aluminium relevés dans les particules en suspension signent clairement l'influence plus ou moins prononcée d'Aluminium Pechiney sur les trois sites échantillonnés. Les concentrations relevées sur les trois sites sont :

- 571 ng/m<sup>3</sup> sur le site témoin,
- 976 ng/m<sup>3</sup> sur le site panache,
- 1629 ng/m<sup>3</sup> sur le site proche.

A noter que les teneurs évaluées en 2000 dans Marseille s'élevaient de 107 à 241 ng/m<sup>3</sup>.

Des teneurs d'Aluminium significativement élevées ont été relevées par flux d'Est (pas sous les vents de l'usine) indiquant la remise en suspension de particules sédimentées sur le sol.

Les teneurs en métaux lourds réglementés par l'Europe sont faibles :

- Plomb de 6.9 à 9.5 ng/m<sup>3</sup> (valeur limite : 500 ng/m<sup>3</sup>),
- Nickel de 5.5 à 5.8 ng/m<sup>3</sup> (projet de valeur cible européenne : 20 ng/m<sup>3</sup>),
- Cadmium de 0.5 à 0.9 ng/m<sup>3</sup> (projet de valeur cible européenne : 5 ng/m<sup>3</sup>).

#### 13.2.4.4. Le dioxyde de soufre

##### Dans l'Est des Bouches-du-Rhône en 2010

Les niveaux annuels de SO<sub>2</sub> dans l'est des Bouches-du-Rhône sont très faibles, environ 25 fois inférieurs à l'objectif de qualité (50 µg/m<sup>3</sup>) et 10 fois inférieurs à la valeur limite annuelle pour la végétation de 20 µg/m<sup>3</sup>.

Sur Marseille et Les Pennes Mirabeau, les niveaux annuels 2010 sont faibles, de 2 µg/m<sup>3</sup>/an. La contribution des industries dans les émissions soufrées de ces zones est aujourd'hui mineure.

Le maximum horaire de 106 µg/m<sup>3</sup> a été enregistré sur les Pennes Mirabeau le 25 août.

##### Les tendances

Alors que le dioxyde de soufre constituait un des polluants de l'air majeur sur Marseille et Aix-en-Provence, dans les années 1980, aujourd'hui il se situe à des niveaux très bas parfois en limite des seuils de détection des appareils. Bien que la surveillance du SO<sub>2</sub> reste obligatoire, les teneurs de ce polluant sont faibles en ville de façon générale. Les carburants automobiles ne contiennent quasiment plus de soufre ; les émissions soufrées peuvent encore provenir de panaches industriels ou de combustions de fiouls.

##### A Gardanne en 2003

Les niveaux en dioxyde de soufre mesurés sur les quatre points sont faibles, de 4 à 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne (objectif de qualité français : 50 µg/m<sup>3</sup>/an). Quelques pointes ont été observées pendant la campagne de mesure, qui reste très inférieures à la valeur limite européenne (près de deux fois).

#### 13.2.4.5. Les composés organiques volatils

##### Dans l'Est des Bouches-du-Rhône en 2010

L'objectif de qualité pour le benzène (2 µg/m<sup>3</sup>/an) est dépassé dans le centre-ville de Marseille sur les sites de trafic. Cet objectif est respecté à Aix-en-Provence et en périphérie de ces villes. Les teneurs sont plus élevées en

zones urbaines densément peuplées, au niveau des grands axes de circulation et surtout dans les situations embouteillées.

La valeur limite pour 2010 (5 µg/m<sup>3</sup>) est respectée sur l'ensemble des sites urbains et de trafic. Elle est dépassée sur le site industriel de la Penne sur Huveaune.

L'écart entre la vallée de l'Huveaune, en situation périurbaine et industrielle, et les autres sites de mesure, traduit une influence industrielle marquée. Cette influence est confirmée par les valeurs du rapport Toluène sur Benzène (T/B), qui sont comprises entre 2 et 5 pour une influence majoritairement automobile. Le rapport de 0.5 sur le site « Vallée de l'Huveaune » est caractéristique d'une source industrielle (excès de benzène).

##### Les tendances

Les teneurs en benzène diminuent de moitié environ sur le secteur de la vallée de l'Huveaune en quatre ans, entre 2004 et 2008 (station de la Penne sur Huveaune : moyenne annuelle 2004 = 9.4 µg/m<sup>3</sup> ; moyenne annuelle 2008 = 5 µg/m<sup>3</sup>). Ces teneurs, en 2009, passent sous le seuil de la valeur limite pour ce polluant. Les raisons de cette diminution couplent probablement la météorologie, assez ventée en 2009, mais également une exploitation réduite d'Arkéma avec des tests de solvants en substitut du benzène. En 2010, la moyenne annuelle remonte jusqu'à 6 µg/m<sup>3</sup>, au-delà de la valeur limite annuelle de 5 µg/m<sup>3</sup>. Des incidents et des dysfonctionnements se sont produits sur le site d'Arkema, notamment au mois d'août 2010, ce qui a conduit à des rejets de benzène en excès : les concentrations en benzène augmentent jusqu'à 18.6 µg/m<sup>3</sup> sur la quinzaine du 4 au 17 août.

Le benzène est soumis à des fluctuations saisonnières : les niveaux sont élevés en hiver et plus faibles en été.

Les teneurs en benzène sur le site de la Vallée de l'Huveaune sont plus élevées que celles des réseaux d'Aix et de Marseille, et peu corrélées avec ces derniers, puisque influencées par le fonctionnement de l'usine.

#### 13.2.4.6. Le monoxyde de carbone

##### Dans l'Est des Bouches-du-Rhône en 2010

Aucun dépassement de la valeur limite de 10 mg/m<sup>3</sup> sur 8 heures n'a été relevé en 2010 sur la station Marseille Plombières.

Celle-ci représente une des situations les plus pénalisantes dans Marseille pour le monoxyde de carbone en raison du trafic dense et des embouteillages au niveau de ce boulevard. Malgré cela, les teneurs annuelles en monoxyde de carbone restent faibles, de 0.7 mg/m<sup>3</sup>. Aussi, le second site de la ville (Marseille Cinq avenues) a été arrêté le 24 janvier 2010. En 2009, sa moyenne annuelle était de 0.2 mg/m<sup>3</sup>.

Le maximum horaire de 7,2 mg/m<sup>3</sup>, a été enregistré la journée du 26 mai.

##### La tendance

Les niveaux moyens de CO ont été divisés par 5 environ à Marseille et à Aix-en-Provence en 20 ans. Cette décroissance s'analyse par une évolution très favorable des émissions unitaires des véhicules (efforts des constructeurs automobiles : pots catalytiques, meilleure carburation, nouvelles formules de carburant).

Une décroissance des teneurs mensuelles est observée en été et durant les intersaisons, périodes plus ventées et à caractère dispersif pour le CO. Les teneurs mensuelles maximales se situent en décembre et en janvier.

#### 13.2.4.7. Les métaux lourds

##### **Dans l'Est des Bouches-du-Rhône en 2010**

En 2010, les normes pour les métaux lourds sont respectées sur les deux sites urbains sur lesquels ils sont mesurés : Cinq Avenues à Marseille et l'Ecole d'Art à Aix.

##### *Les tendances*

Sur le site de Marseille Saint-Louis, les niveaux de cadmium sont en nette décroissance, après la fermeture de la filière cuivre/cadmium de la fonderie voisine en 1999. En effet, la moyenne annuelle 1999 en cadmium était de 267 ng/m<sup>3</sup>, puis de 10 ng/m<sup>3</sup> en 2000. Depuis 2004, la concentration moyenne est proche du niveau de fond du centre-ville marseillais, hors influence industrielle (de 0.15 à 0.8 ng/m<sup>3</sup>), et inférieure à la valeur limite de 5 ng/m<sup>3</sup>/an.

En 2010, les niveaux de cadmium sont de 0.36 ng/m<sup>3</sup>/an.

#### 13.2.4.8. Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

##### **Dans l'Est des Bouches-du-Rhône en 2010**

Les sites urbains doivent disposer de mesures sur 15% de l'année. Les prélèvements par filtres sont journaliers, basés sur 8 campagnes de mesures d'une semaine, également réparties sur l'année. 10 composés sont analysés : le benzo(a)pyrène B(a)P, le chrysène, le benzo(j)fluoranthène B(j)F, le benzo(g,h,i)pérylène B(g,h,i)P, le dibenzo(a,h)anthracène Db(a,h)A, le benzo(a)anthracène B(a)A, le benzo(e)pyrène B(e)P, le benzo(b)fluoranthène B(b)F, le benzo(k)fluoranthène B(k)F et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène I(1,2,3-cd)P.

Le B(a)P est l'un des plus toxiques. Il est classé cancérigène certain (groupe 1) par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer). Sa valeur cible annuelle est de 1 ng/m<sup>3</sup> (directive européenne du 15 décembre 2004).

La teneur annuelle 2010 en Benzo(a)Pyrène relevée sur le site de trafic de Marseille Rabatau, avec 0.44 ng/m<sup>3</sup>, correspond environ au double de celles enregistrées sur les sites urbains d'Aix Art, avec 0.20 ng/m<sup>3</sup> et de Cinq Avenues à Marseille, avec 0.26 ng/m<sup>3</sup>.

Ces concentrations respectent la valeur cible européenne de 1 ng/m<sup>3</sup>/an.

Le maximum journalier enregistré le 18 décembre de 2.08 ng/m<sup>3</sup> (Rabatau) indique que le seuil de 1 ng/m<sup>3</sup> peut être dépassé ponctuellement lors de conditions météorologiques stables par exemple (sans vent). A Aix Art, le maximum journalier est de 1.21 ng/m<sup>3</sup> relevé le 4 décembre et à Cinq Avenues a atteint 1.32 ng/m<sup>3</sup>, le 2 décembre.

Les concentrations en BaP sont plus élevées en périodes hivernales froides, en relation avec les émissions du chauffage urbain, celles du trafic et des conditions météorologiques favorisant l'accumulation des polluants.

La qualité de l'air n'est pas spécifiquement surveillée sur la commune de Gardanne.

Des différentes études réalisées dans le département il ressort que :

- L'activité industrielle de Gardanne influence la qualité de l'air notamment le paramètre PM10 avec des concentrations proches de la valeur limite mais en diminution grâce à l'amélioration des techniques industrielles,
- Le seuil de recommandation et la valeur cible européenne sont régulièrement dépassé pour l'ozone dans l'Est du département,
- Les niveaux de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre respectent les normes sur la commune de Gardanne,
- Dans l'Est du département, la teneur en Carbone Organique Volatil respecte les normes en milieu urbain et au niveau des grands axes de circulation mais dépasse la valeur limite au niveau d'un site industriel (à la Penne sur Huveaune),
- Les normes concernant le monoxyde de Carbone, les métaux lourds, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques sont respectées dans l'Est du département.

La qualité de l'air au niveau du site du projet est influencée par l'usine Pechiney, les grandes agglomérations et les axes routiers voisins.

## 14. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET CONTRAINTES DU SITE ET INTERRELATION ENTRE LES ÉLÉMENTS DE L'ÉTAT INITIAL

### 14.1. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENJEUX ET CONTRAINTES DU SITE

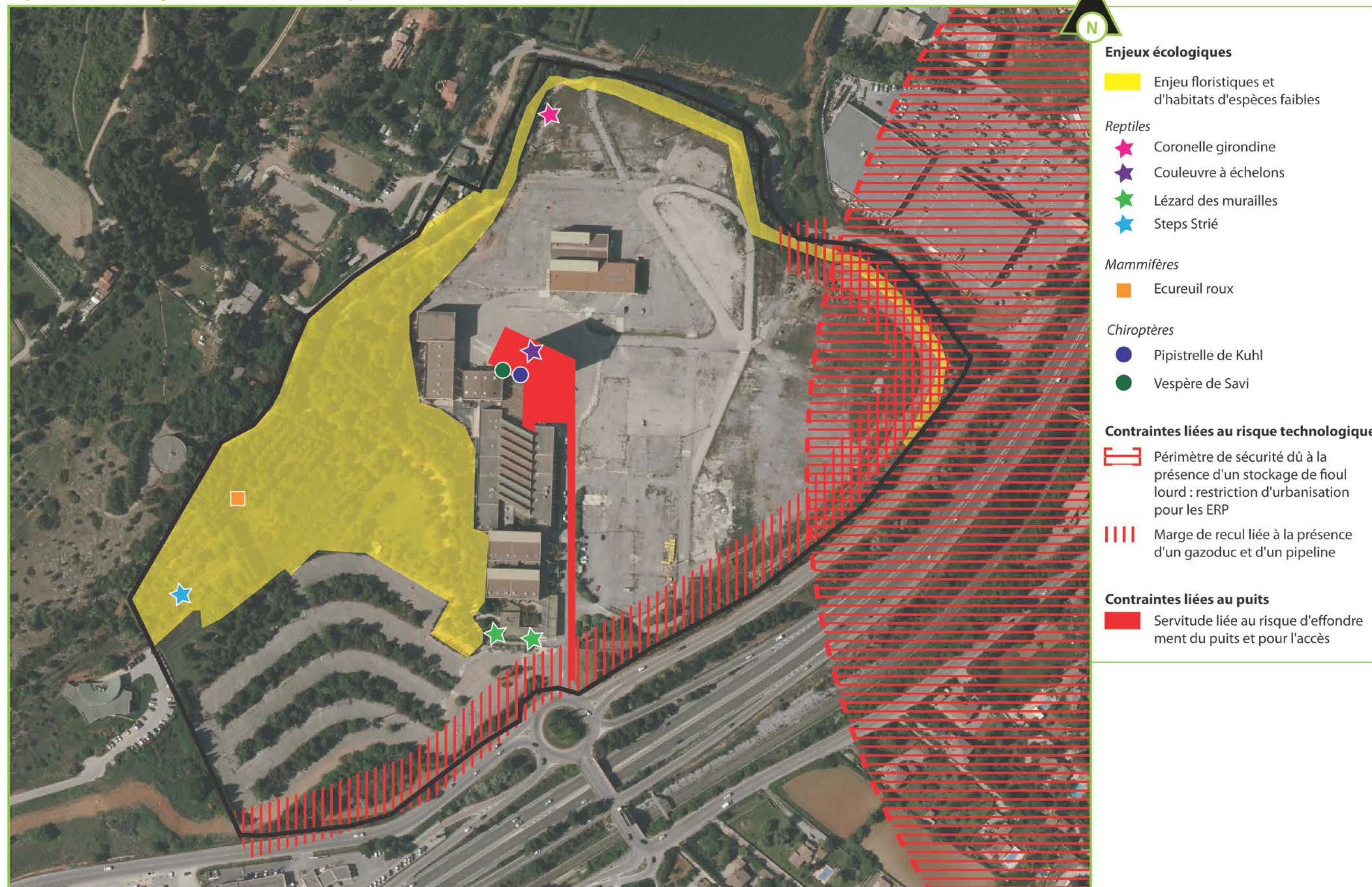
| THEMATIQUE      |                                        | DESCRIPTION DES ENJEUX ET CONTRAINTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NIVEAU DE CONTRAINTE |
|-----------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| MILIEU PHYSIQUE | <b>Climat</b>                          | Le climat peut constituer une contrainte vis-à-vis de plusieurs facteurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>La pluviométrie qui implique la prise en compte de la gestion des eaux pluviales et pouvant provoquer des phénomènes de ruissellement ou de crues,</li> <li>Les températures et les vents influençant le confort thermique des bâtiments.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>FAIBLE</b>        |
|                 | <b>Topographie</b>                     | Le site du projet, d'une altitude moyenne de 250 m NGF, est en pente vers le Sud. La pente est plus marquée dans la partie Ouest du site (environ 10 %). La topographie constitue une contrainte pour l'aménagement vis-à-vis : <ul style="list-style-type: none"> <li>Des sens d'écoulement pluviaux,</li> <li>Des pentes des voiries, notamment par rapport aux cheminements PMR,</li> <li>De l'insertion paysagère des bâtiments.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>MOYEN</b>         |
|                 | <b>Géologie</b><br><b>Géotechnique</b> | Le site est caractérisé par une configuration assez hétérogène.<br>En partie extrême amont, les formations marneuses du substratum se retrouvent relativement proches de la surface. Elles sont surmontées ensuite d'épaisseurs de matériaux de couverture limono-argileux ou limono-sableux croissantes vers l'aval.<br>Enfin, en partie extrême aval apparaissent des remblais hétérogènes sur des épaisseurs importantes, supérieures à 4 – 5 m.<br>La géotechnique constitue une contrainte vis-à-vis des modalités de travaux, des techniques constructives et de la sensibilité des sols à l'eau.                                                                                                                                                                     | <b>FAIBLE</b>        |
|                 | <b>Hydrogéologie</b>                   | La zone d'étude se situe au droit de la masse d'eau souterraine « Formations bassin d'Aix ».<br>Elle est caractérisée par des formations superficielles et profondes. Les formations superficielles sont relativement vulnérables contrairement aux formations profondes. Le risque de remontée de nappe est faible et les sondages de l'étude géotechnique n'ont pas constaté de venue d'eau.<br>Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent dans le secteur d'étude.<br>La préservation des eaux souterraines, notamment d'un point de vue qualitatif est un enjeu faible pour la réalisation du projet.                                                                                                                                                    | <b>FAIBLE</b>        |
|                 | <b>Eaux superficielles</b>             | Le site du projet est situé dans le bassin versant de l'Arc. Ce cours d'eau présente une qualité écologique moyenne et une mauvaise qualité chimique. Aucun cours d'eau ne passe à proximité du site du projet.<br>Le périmètre du projet est déjà en partie imperméabilisé et est divisé en deux sous-bassins versants Est et Ouest. Un bassin de rétention récolte les eaux pluviales du bassin versant Ouest.<br>Les eaux des deux bassins versant sont évacuées par des fossés.<br>Un fossé situé à l'amont du site empêche les eaux du bassin versant amont de s'écouler vers le site.<br>La gestion des eaux pluviales est une contrainte pour la réalisation du projet (mise en place et / ou redimensionnement d'un système de collecte, rétention si nécessaire ). | <b>FAIBLE</b>        |
|                 | <b>Documents de planification et</b>   | Plusieurs documents de planification et de gestion des eaux existent sur le territoire : la Directive Cadre sur l'Eau, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux de l'Arc provençal et le Contrat de Rivière de l'Arc et de ses affluents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>FAIBLE</b>        |

|                                        |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                        | <b>de gestion des eaux</b>                     | Ainsi, des objectifs en vue de la préservation des milieux aquatiques sont à mettre en œuvre. Le projet devra être compatible avec ses objectifs.<br>Il s'agit d'une contrainte faible car aucun cours d'eau n'est présent à proximité du site du projet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES | <b>Risque inondation</b>                       | Le risque d'inondation n'est pas une contrainte pour la réalisation projet car le site n'est pas en zone inondable. Cependant, il faudra veiller à ne pas aggraver les risques d'inondation en aval du projet la mise en place de mesures de gestion des eaux pluviales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | FAIBLE |
|                                        | <b>Risque de mouvement de terrain</b>          | Le site du projet est localisé au droit d'une ancienne mine. Le secteur autour du Puits est exposé à un aléa d'effondrement et est inconstructible.<br>L'ensemble du site est soumis à un aléa de retrait gonflement d'argiles de niveau faible.<br>Un Plan de Prévention des Risques de mouvement de terrain est en vigueur sur la commune mais ne concerne pas le site du projet.<br>Les contraintes sont donc relatives à l'inconstructibilité liée à la présence du puits et à l'utilisation de techniques constructives spécifiques adaptées au risque de retrait – gonflement d'argiles.                                                                                                                                                                               | MOYEN  |
|                                        | <b>Risque sismique</b>                         | Le risque sismique ne présente pas de contrainte pour la réalisation du projet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | NULLE  |
|                                        | <b>Risque incendie</b>                         | Le site du projet est soumis au risque d'incendie. Il s'agit d'une contrainte moyenne pour la réalisation du projet car l'augmentation de population sur le site et la présence d'ERP va augmenter la vulnérabilité.<br>Le site est soumis à une obligation de débroussaillage en phase travaux et en phase d'exploitation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MOYEN  |
|                                        | <b>Risque technologique</b>                    | Le site est soumis à un risque lié au transport de matières dangereuses au niveau de sa limite Sud (Pipeline SPMR et gazoduc). Une bande inconstructible est définie de part et d'autre de ces canalisations.<br>Par ailleurs, le Sud-Est du site est concerné par une interdiction d'installation d'ERP lié à la présence de bacs de fioul lourd sur la commune.<br>Il s'agit de contraintes fortes pour la réalisation projet. Le plan d'aménagement devra respecter ces zones inconstructibles et soumises à prescription.                                                                                                                                                                                                                                                | FORT   |
| LE PAYSAGE ET L'OCCUPATION DU SOL      |                                                | Le paysage et l'occupation du sol du site est marqué par son passé minier et par la présence de boisements.<br>Aucun site classé ou inscrit n'est présent à proximité.<br>Le paysage constitue une contrainte faible pour la réalisation du projet. Le chevalement, élément patrimonial, méritera d'être conservé comme témoin de l'activité passée du site.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FAIBLE |
| LE MILIEU NATUREL                      | <b>Périmètre d'inventaire ou de protection</b> | Le site du projet ne recoupe aucun périmètre d'inventaire ou de protection. Ces zones ne constituent donc pas une contrainte pour la réalisation du projet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NULLE  |
|                                        | <b>La faune, la flore et les habitats</b>      | Au regard du caractère artificiel des milieux en présence, aucun enjeu floristique n'a été mis en évidence sur le site d'étude.<br>Les enjeux faunistiques sont modérés. Les espèces protégées identifiées sont localement communes. Aucun corridor écologique majeur n'a été identifié sur la zone du projet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FAIBLE |
| PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL      |                                                | Le patrimoine historique et culturel ne constitue pas une contrainte pour la réalisation du projet.<br>Cependant, en cas de découverte fortuite d'un vestige archéologique, la Direction Régionale des Affaires Culturelles devra en être informée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FAIBLE |
| LE MILIEU HUMAIN                       |                                                | Gardanne est une ville de taille moyenne présentant une croissance modérée. Le nombre de logement est en augmentation. Les nouveaux logements ont tendance à être de plus petite taille.<br>Malgré la fermeture de la mine le chômage est en baisse et les actifs ayant un emploi sont en augmentation.<br>Le secteur tertiaire est prédominant avec près de ¾ des emplois. Seul 1/3 des Gardannais travaillent sur la commune.<br>La vie économique de Gardanne s'appuie sur les entreprises industrielles présentes et sur un réseau de petites et moyennes entreprises. Le développement de zones d'activité est une des perspectives de développement de la commune. Une vingtaine de petites entreprises sont déjà installées sur le site dans les bâtiments existants. | FAIBLE |

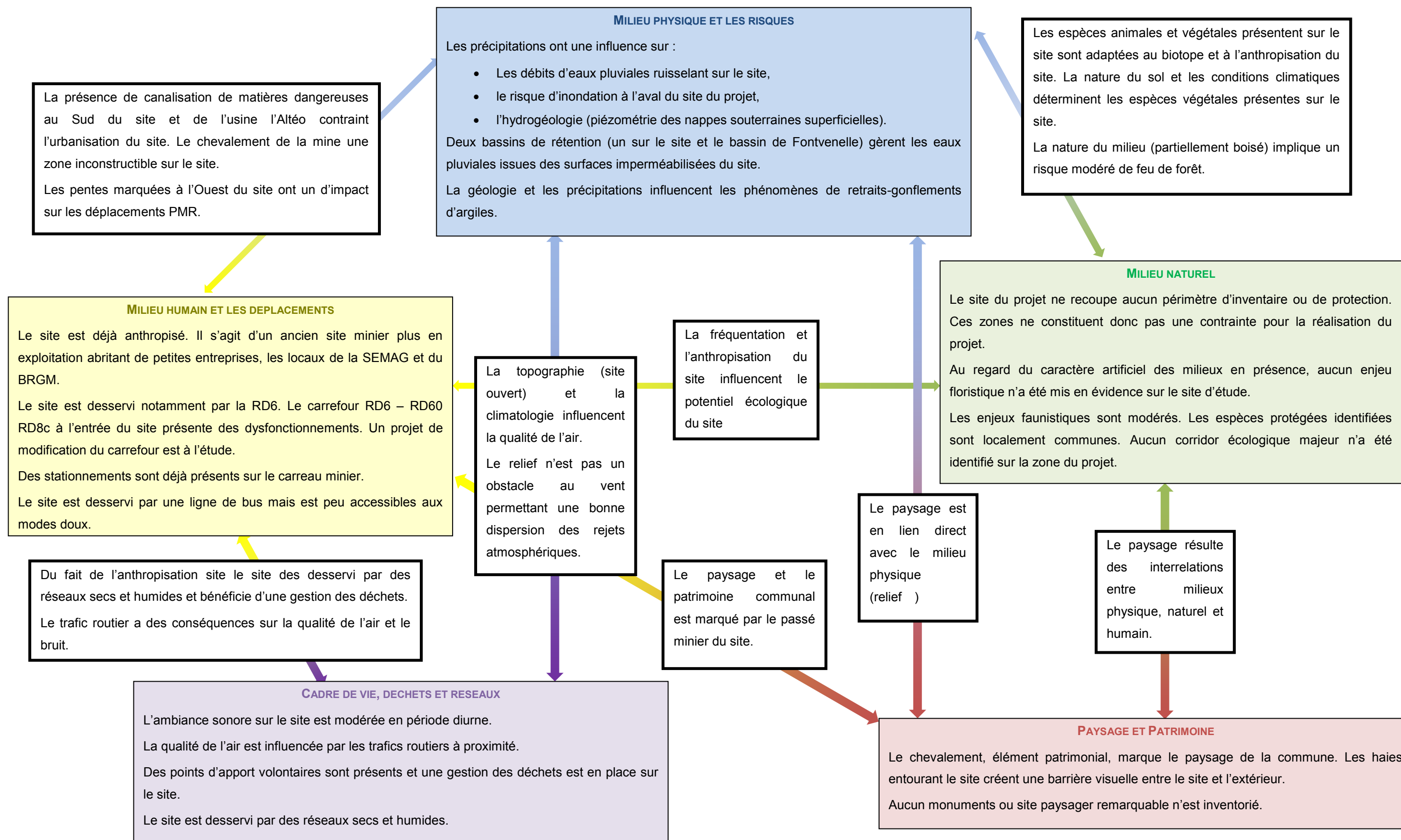
|                                          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                          |                                             | <p>La ville de Gardanne possède des équipements lui permettant de rayonner au-delà de l'emprise communale, notamment le centre de micro-électronique Georges Charpak.</p> <p>Le projet sera donc l'opportunité d'accueillir de nouvelles entreprises, en lien notamment avec la présence du centre de microélectronique et ainsi de développer l'emploi sur la commune tout en revalorisant un ancien site industriel.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| LES<br>DEPLACEMENT                       | <b>Réseau routier</b>                       | <p>Le site du projet est desservi par la RD6 qui le relie aux autoroutes proches permettant de rejoindre les grandes agglomérations.</p> <p>Les trafics sur cette voie sont de l'ordre de 40 000 veh/jour, ce qui en fait une voie à grande circulation.</p> <p>Sur la commune de Gardanne, la majeure partie des déplacements domicile / travail se font en voiture.</p> <p>Le site de Puits Morandat possède actuellement une très grande capacité en stationnement. Hors du site aucun stationnement n'est présent.</p> <p>Plusieurs projets sont en cours d'étude à proximité du Puits Morandat : un projet de liaison entre la RD6 et l'autoroute A8, un projet de réaménagement du carrefour RD6-RD60-RD8c et un projet d'amélioration de l'avenue d'Arménie.</p> <p>Des études de trafics devront être menées de manière à vérifier si les axes sont suffisamment importants pour absorber l'augmentation des trafics liés à la future zone d'activité.</p> | MOYEN  |
|                                          | <b>Les transports en commun</b>             | <p>Le site du projet est desservi par la ligne de bus n°3 reliée au centre-ville.</p> <p>L'accès du site aux modes doux n'est pas organisé (absence de trottoir, de piste cyclable).</p> <p>La ville de Gardanne est reliée à Aix et à Marseille par des lignes de bus interurbain et par lignes de train TER.</p> <p>Le projet impose une réflexion vis-à-vis de l'accessibilité au site en transport en commun depuis Gardanne mais aussi des agglomérations alentours et en mode doux.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MOYEN  |
|                                          | <b>Le Plan de Déplacement Urbain</b>        | Le projet doit être compatible avec le PDU en vigueur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | FAIBLE |
| URBANISME ET<br>PLANIFICATION<br>URBAINE | <b>Directive Territoriale d'Aménagement</b> | La DTA fixe des objectifs en matière d'aménagement et d'organisation du territoire. L'aménagement de la zone d'activité de Puits Morandat fait partie des orientations de développement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FAIBLE |
|                                          | <b>Schéma de Cohérence territoriale</b>     | La commune de Gardanne ne dispose d'aucun SCOT. En 2014, Gardanne intégrera la Communauté d'agglomération du Pays d'Aix.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | NUL    |
|                                          | <b>Plan Local d'Urbanisme</b>               | <p>Le règlement du PLU de Gardanne a été modifié de manière à ce que le projet soit compatible.</p> <p>De nombreuses servitudes sont présentes sur le site. Elles sont à prendre en compte dans l'aménagement dès la conception du projet par consultation des différents organismes liés aux servitudes (inconstructibilité, restriction d'usage, marge de recul ).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MOYEN  |
| FONCIER                                  |                                             | La ville de Gardanne est propriétaire de la totalité du site.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | NUL    |
| DECHETS ET<br>RESEAUX                    | <b>Déchets</b>                              | <p>Le site est équipé de Points d'Apport Volontaire.</p> <p>Sur la commune, les déchets sont collectés puis traités selon la filière adaptée.</p> <p>Le projet devra intégrer un réseau de collecte conforme aux attentes de la commune.</p> <p>La commune devra quant à elle s'adapter aux nouvelles quantités de déchets.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FAIBLE |
|                                          | <b>Réseaux</b>                              | <p>Le site est desservi par des réseaux secs et humides.</p> <p>Le projet entraine un besoin supplémentaire en eau potable et en alimentation par les réseaux secs.</p> <p>Le projet va également entrainer une production supplémentaire d'eau usée et d'eau pluviale (imperméabilisation supplémentaire).</p> <p>Ainsi, la capacité de la STEP à traiter les effluents, et de la capacité de la ressource à produire les quantités suffisantes d'eau potable devront être vérifiées.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FAIBLE |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|              |                         | La gestion des eaux pluviales devra être étudiée de manière à ne pas créer de désordre quantitatif ou qualitatif.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
| CADRE DE VIE | <b>Ambiance sonore</b>  | <p>L'ambiance sonore du site de Puits Morandat est modérée malgré sa localisation à proximité de la RD6 (classe 2), de la RD60 (classe 4) et de la voie ferrée.</p> <p>Des mesures de protection en façade devront être prévues si le niveau acoustique à l'intérieur des bâtiments est supérieur à 35 dB(A) en journée dans la bande de 250 m à partir de la RD6.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>MOYEN</b>  |
|              | <b>Qualité de l'Air</b> | <p>Le projet devra respecter les objectifs et orientations des différents programmes et plans relatifs à la préservation ou à l'amélioration de la qualité de l'air.</p> <p>La qualité de l'air n'est pas spécifiquement surveillée sur la commune de Gardanne.</p> <p>Des différentes études réalisées dans le département il ressort que :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ L'activité industrielle de Gardanne influence la qualité de l'air notamment le paramètre PM10 avec des concentrations proches de la valeur limite mais en diminution grâce à l'amélioration des techniques industrielles,</li><li>▪ Le seuil de recommandation et la valeur cible européenne sont régulièrement dépassé pour l'ozone dans l'Est du département,</li><li>▪ Les niveaux de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre respectent les normes sur la commune de Gardanne,</li><li>▪ Dans l'Est du département, la teneur en Carbone Organique Volatil respecte les normes en milieu urbain et au niveau des grands axes de circulation mais dépasse la valeur limite au niveau d'un site industriel (à la Penne sur Huveaune),</li><li>▪ Les normes concernant le monoxyde de Carbone, les métaux lourds, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques sont respectées dans l'Est du département.</li></ul> <p>La qualité de l'air au niveau du site du projet est influencée par l'usine Pechiney, les grandes agglomérations et les axes routiers voisins.</p> | <b>FAIBLE</b> |

## Synthèse des enjeux et contraintes spatialisés du site



## 14.2. INTERRELATION ENTRE LES ELEMENTS DE L'ETAT INITIAL



---

## **VI. Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement**

---

## 1. ANALYSE DES EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET DU L'ENVIRONNEMENT

Les enjeux environnementaux ont été pris en compte dans le cadre du projet dès les premières phases des études afin de limiter au maximum les impacts potentiels sur l'environnement et l'homme.

Afin de faciliter la lecture et la compréhension des modifications engendrées par le projet, les thématiques traitées seront symétriques à celles étudiées lors de l'analyse de l'état initial.

### Effets et impacts

Les textes français régissant l'étude d'impact désignent les conséquences d'un projet sur l'environnement sous le terme d'effets. Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer ces conséquences et c'est le parti qui a été pris dans la présente étude.

Les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent de façon immédiate ou à long terme, ponctuellement ou sur une grande étendue, directement ou indirectement, temporairement ou en permanence.

- **Effets directs et effets indirects**

La réglementation relative aux études d'impact distingue effets directs et effets indirects :

- un effet direct traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps
- un effet indirect résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Un effet indirect peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long.

- **Effets permanents et effets temporaires**

La réglementation relative aux études d'impact fait aussi la distinction entre effets permanents et effets temporaires :

- un effet permanent est un effet persistant dans le temps ; il est dû à la construction même du projet ou à son exploitation et son entretien.
- un effet temporaire est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Les travaux de réalisation d'un aménagement sont par essence limités dans le temps : la plupart des effets liés aux travaux sont de ce fait des effets temporaires.

### Mesures

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cependant, malgré ces principes de précaution, tout projet induit des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

- **Mesures de suppression ou d'évitement d'impact**

Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement,
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

- **Mesures de réduction d'impact**

Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet.

Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, de dispositions constructives, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

- **Mesures de compensation d'impact**

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites,
- justifiés par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué,
- s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet,
- intégrés au projet mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

Les mesures sont accompagnées d'une estimation du coût financier et de moyens permettant d'assurer leur bonne mise en œuvre et leur suivi.

## 1.1. EFFETS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 1.1.1. LE CLIMAT

#### Impact

Les travaux vont être générateurs d'émissions de polluants issus des engins de chantier. Les quantités de gaz à effet de serre émis pendant le chantier ne seront pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale, ni à l'échelle globale.

L'impact des travaux sur le climat est faible, indirect et temporaire.

#### Mesures de réduction

La réglementation prévoit des seuils d'émission de polluant par les engins de chantier. Ces seuils seront respectés pendant le chantier.

### 1.1.2. LA TOPOGRAPHIE

#### Impact

Les travaux vont impliquer des terrassements, des remblais et des déblais.

Les travaux vont débuter par un décapage sur une épaisseur de 20 cm. P

Les déblais vont être nécessaires pour la réalisation :

- des chaussées,
- des réseaux.

Des remblais seront également réalisés.

Les estimations actuelles des volumes de remblais et déblais projetés sont les suivantes :

| Déblais             | Remblais            |
|---------------------|---------------------|
| 6458 m <sup>3</sup> | 1256 m <sup>3</sup> |

Ainsi la topographie sera modifiée temporairement, le temps des travaux et localement. Cet impact sera faible, temporaire et direct.

#### Mesure d'évitement

Dès la conception le projet a été pensé de manière à limiter au maximum les variations de topographie et les déblais et remblais. Ainsi, le projet colle au plus près du terrain naturel actuel. Les pentes du site seront conservées.

Par ailleurs, dans la mesure du possible (si les conditions physico-chimiques le permettent) les déblais seront réutilisés comme remblais sur site.

### 1.1.3. LA GEOLOGIE ET LA GEOTECHNIQUE

#### Impact

Le site est constitué d'un sol de nature argilo-marneuse ou limoneuse. Ces sols présentent de fortes sensibilités à l'eau. Certains matériaux argileux présentent de très fortes amplitudes de gonflement lorsque leur teneur en eau augmente et, inversement, se rétractent en période de sécheresse. Le site est donc soumis aux phénomènes de retrait et gonflements d'argiles (de niveau faible).

Les reconnaissances géotechniques ont permis d'identifier les chaussées existantes susceptibles d'être conservées. La géométrie du projet a été calée afin de récupérer les chaussées lorsque cela était possible. La réutilisation d'une partie des chaussées existantes permettra également de limiter les matériaux d'apport (remblais) et la production de déchets.

Le projet n'a pas d'impact sur la géologie mais le contexte géologique présente un impact moyen et permanent sur le projet, notamment sur les techniques constructives à mettre en œuvre.

La perte de boisement induite par les opérations de défrichement conduit à la mise à nu, temporaire, des surfaces de sol. Cela peut se traduire par des phénomènes d'érosion localisés, plus ou moins importants en fonction de la pente des terrains qui peut accentuer le ruissellement.

La pente du site de projet est marquée (environ 10 %) dans sa partie Ouest où les opérations de défrichement sont prévues.

Des impacts peuvent aussi être induits par l'instabilité locale des sols, en particulier des formations géologiques superficielles.

Aucune cavité naturelle, ni mouvement de terrain d'origine naturelle n'a été identifié sur le site du projet.

L'envol et le dépôt de poussières peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'air et la ressource en eau aux environs du projet (dispersion de particules fines, matières en suspension). Ces phénomènes peuvent être aggravés par les conditions climatiques (période de vent fort notamment).

Ces incidences sont perçues de façon temporaire lors de la phase travaux et des opérations de défrichement.

## Mesures de réduction

Sources : SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Y. Morandat, rapport d'étude de sol, octobre 2007

SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Y. Morandat, Rapport d'étude de sol complémentaire, février 2008

FONDASOL, Puits Yvon Morandat, Etude géotechnique G5, mai 2011

### Dimensionnement des voiries

Les matériaux marno-argileux ou limoneux présentent une forte sensibilité à l'eau. Il conviendra donc, afin d'obtenir une plateforme acceptable, de procéder soit à la mise en place d'une couche de tout-venant compactée protégée à sa base par un anticontaminant de type Bidim, soit à un traitement du sol en place.

### Réemploi des matériaux

Les matériaux extraits du site ne pourront être réemployés en couche de forme de fondation en raison de leur forte proportion de fines. Le réemploi de ces matériaux nécessitera donc un traitement au ciment ou à l'aide d'un liant hydraulique de type ROLAC ou similaire.

### Terrassements

Les terrassements seront réalisés de manière à ne pas déstabiliser les terrains alentours.

Les talus laissés libres en phase définitive seront adoucis avec une pente de 3 H / 2 V, ou bien bloqués par des ouvrages de soutènement adaptés.

### Drainage

Il faudra veiller à assurer le captage des eaux de ruissellement et d'infiltration à l'arrière des murs de soutènement et pour les éventuelles parties d'ouvrages enterrés. Il faudra également veiller au captage des eaux de ruissellement sur les talus, afin d'éviter la pollution des corps de chaussée par des eaux chargées en fines.

### Fondations

Dans le secteur amont du site les fondations seront superficielles.

Dans le secteur aval où prédominent des matériaux de remblai sur des épaisseurs importantes, des fondations profondes seront nécessaires

### Période de travaux

Les travaux de terrassement seront réalisés par temps sec et à l'abri des intempéries.

## Mesures de réduction spécifiques au défrichement

Les opérations de défrichement seront réalisées par temps sec et hors période de précipitations pour éviter d'accentuer l'érosion des sols induite par le défrichement.

Afin de limiter son incidence, le projet veillera à réduire au maximum la période de mise à nu des sols après défrichement. A cette fin, les terrains défrichés seront aménagés dans un laps de temps le plus restreint possible après défrichement, ce qui permettra de limiter les phénomènes d'érosion et d'instabilité des sols, dont le risque est accru en raison de la pente marquée sur site.

## 1.1.4. L'HYDROGEOLOGIE

Rappel : aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable n'est présent sur la zone.

### 1.1.4.1. Impact qualitatif

#### Impact

Deux impacts occasionnels sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux souterraines (et superficielles) durant le chantier : le lessivage des sols (pollution de nature mécanique) et le risque de pollution accidentelle de nature chimique.

Les risques de **pollution mécanique** sont principalement liés à l'entraînement de particules fines par ruissellement des eaux de pluie et le remaniement des sols. Ces particules sont apportées principalement par les opérations de terrassement et par la circulation des engins. Les flux de matières en suspension produits au niveau d'un chantier restent difficiles à estimer. Ce risque de pollution reste important tant qu'il n'y a pas eu stabilisation des terrains.

Le second facteur de risque est celui d'une **pollution de nature chimique** liée à un incident de chantier au cours du ravitaillement des engins de travaux ou pendant leur entretien. La lutte contre de telles pollutions s'avère toujours difficile. Le risque reste un phénomène aléatoire dont il est difficile d'estimer l'impact réel. Une attention particulière devra être portée à la bonne maintenance des engins de terrassement exécutant les travaux de déblai (étanchéité des circuits hydrauliques) pour limiter le risque.

Ces pollutions auront lieu en surface mais en s'infiltrant peuvent menacer les eaux souterraines, le sol et le sous-sol. La qualité des eaux souterraines peut être altérée en cas de pollution accidentelle sur le chantier. Une telle pollution peut perturber les usages de ces eaux souterraines.

La masse d'eau « Formation bassin d'Aix » est qualifiée de vulnérable.

L'impact des travaux sur les risques de contamination des eaux souterraines sont donc moyens, indirects et temporaires.

## Mesures de réduction / suppression

Afin de réduire les risques de pollution accidentelle par les engins de chantier (principalement par des hydrocarbures : huiles, carburants), les installations de chantier, les aires de stationnement et les zones de stockage éventuelles de produits polluants (hydrocarbures ) seront réalisées sur site, sur une aire aménagée à cet effet.

Les déchets seront évacués régulièrement vers des sites appropriés, conformément à la réglementation en vigueur.

Les intervenants sur le chantier devront être sensibilisés aux problèmes de pollution.

Les mesures pendant le chantier visant à préserver la qualité des eaux souterraines sont les mêmes que pour les eaux superficielles et sont développées ci-après (paragraphe 1.1.5. « Les eaux superficielles »).

#### 1.1.4.2. Impact quantitatif

##### Impact

Les travaux ne demandent pas de prélèvement, ni de rejet dans les nappes d'eau souterraines.

Cependant, lors du creusement des fondations ou de la pose des réseaux des venues d'eau dans les fouilles peuvent se produire. Or, ces opérations doivent se dérouler à sec.

Ces risques sont très limités car le risque de remontée de nappe est qualifié de faible à très faible.

Par ailleurs, aucun remblai ou déblais significatif pouvant avoir un impact sur les écoulements souterrains ne sera réalisé.

L'impact quantitatif du projet sur les eaux souterraines est très faible, indirect et temporaire.

##### Mesures de réduction / suppression

Les travaux souterrains seront préférentiellement réalisés en période sèche en vue de limiter les venues d'eau dans les fouilles.

En cas venues d'eau dans les fouilles, des opérations de pompage temporaires pourront alors être mises en place.

En cas de nécessité de rabattement de nappe, les autorités compétentes (notamment la DDTM) seront informées préalablement aux travaux en fournissant les éléments suivants : débit de prélèvement, durée, dépollution, exutoire des eaux prélevées, incidence sur les usages locaux du rabattement des eaux de nappe et du rejet.

#### 1.1.5. LES EAUX SUPERFICIELLES

*Rappel : Aucun cours d'eau ne traverse ou n'est situé à proximité du site du projet.*

##### 1.1.5.1. Impact qualitatif

##### Impact

Du point de vue qualitatif, la période de chantier est toujours une phase délicate car elle est source de nuisances pour les milieux aquatiques. Les effets d'un tel aménagement sur les milieux aquatiques sont liés :

- aux risques de dégradation de la qualité des eaux de surface,
- à la perturbation de la faune aquatique.

Cependant, aucun milieu aquatique n'est situé à proximité du site. Par conséquent, une pollution des eaux superficielles ne contaminera pas directement les cours d'eau mais sera davantage susceptible de polluer le sol ou le sous-sol.

La réalisation des travaux pourra être à l'origine de différents risques de pollution du milieu aquatique, associés à certains éléments du chantier comme :

- des terrassements pouvant, en cas de précipitations, entraîner un apport important de particules fines (matières en suspension) dans le milieu naturel,
- la circulation et l'entretien des engins de travaux publics, pouvant être à l'origine de pollution de l'eau par les hydrocarbures,
- le stockage temporaire de produits potentiellement polluants et des matériaux pouvant, en cas de précipitations ou déversement, engendrer une pollution des eaux naturelles par les eaux de ruissellement.

Deux impacts occasionnels sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux superficielles et souterraines durant le chantier : le lessivage des sols (pollution de nature mécanique) et le risque de pollution accidentelle de nature chimique.

Les risques de **pollution mécanique** sont principalement liés à l'entraînement de particules fines par ruissellement des eaux de pluie et le remaniement des sols. Ces particules sont apportées principalement par les opérations de terrassement et par la circulation des engins. Elles provoquent une pollution néfaste pour la végétation et la faune aquatiques (augmentation de la turbidité des eaux, risque de colmatage ).

Les flux de matières en suspension produits au niveau d'un chantier restent difficiles à estimer. Ce risque de pollution reste important tant qu'il n'y a pas eu stabilisation des terrains.

Le risque de ruissellement sera accru par la mise à nu des sols induite par les opérations de défrichage. Cela aura pour conséquence d'augmenter les phénomènes de ravinement et l'entraînement de particules et de terre en cas de fortes précipitations sur le site.

Le second facteur de risque est celui d'une **pollution de nature chimique** liée à un incident de chantier au cours du ravitaillement des engins de travaux ou pendant leur entretien. La pollution accidentelle en période de chantier peut induire des rejets d'effluents vers le milieu naturel récepteur pouvant être fortement préjudiciables pour les milieux aquatiques (faune, flore) surtout lorsque ceux-ci sont de qualité. La lutte contre de telles pollutions s'avère toujours difficile. Les produits déversés, généralement chargés en hydrocarbures (gazole, huiles de graissage), entraînent une mortalité piscicole plus ou moins importante et une altération du milieu (essentiellement du cours d'eau récepteur).

Le risque reste un phénomène aléatoire dont il est difficile d'estimer l'impact réel. Une attention particulière devra être portée à la bonne maintenance des engins de terrassement exécutant les travaux de déblai (étanchéité des circuits hydrauliques) pour limiter le risque.

Les conséquences d'une pollution accidentelle sont fonction de trois paramètres :

- la période de l'année (période d'étiage ou non),
- les conditions météorologiques,
- la nature du produit polluant, notamment sa miscibilité.

Les pollutions générées en phase travaux sont généralement ponctuelles et temporaires. De ce fait, les risques de pollution restent aléatoires et difficilement quantifiables. Ces impacts sont à relativiser car aucun cours d'eau ne se situe sur le site du projet à proximité aval.

Comme évoqué précédemment, les conditions météorologiques influencent fortement les quantités de polluants lessivés vers le milieu récepteur. Or, en général, les travaux sont arrêtés durant les épisodes de fortes pluies.

### Mesures de réduction

La prise de mesures pendant les travaux permettront de limiter les effets des travaux sur les milieux aquatiques. Par ailleurs, ces risques seront ponctuels dans le temps et limités à la phase de chantier.

Ces mesures seront incluses dans les cahiers des charges, afin de sensibiliser les entreprises titulaires des marchés de travaux à la protection de l'environnement.

Les entreprises s'engageront sur des mesures précises, en fonction de la nature des travaux qu'elles auront à réaliser. Pour les opérations de défrichements, les entreprises devront respecter le cahier des charges des travaux à effectuer et des modes opératoires à respecter.

La mise en œuvre effective de ces mesures sur le chantier pourra ainsi être contrôlée par le Maître d'Ouvrage.

Les pièces administratives et techniques des marchés de travaux correspondant imposeront, vis à vis des modes opératoires, des dispositifs de prévention. Les risques de pollution sont faibles et difficilement quantifiables, mais il est possible de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires :

- le chantier devra respecter la réglementation relative à la gestion des huiles et des lubrifiants selon le décret n°77-254 du 8 mars 1977,
- les huiles usées et les liquides hydrauliques seront récupérés et stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.

- le ravitaillement des engins de chantier sera effectué soit hors chantier, soit sur des zones planes étanches. Dans ce dernier cas, le ravitaillement se fera à l'aide de pompes à arrêt automatique. Dans tous les cas, elles seront éloignées du réseau de collecte d'eaux pluviales et hors zone inondable,
- les engins seront entretenus régulièrement et les opérations de maintenance seront réalisées, préférentiellement au sein des ateliers. Dans le cas contraire, l'entretien des engins (notamment les opérations de vidange) sera réalisé à une distance respectable des cours d'eau, sur une aire étanche avec un système de récupération des effluents liquides et résiduels,
- les engins seront lavés préférentiellement au sein des ateliers. Dans le cas contraire, les eaux de lavage des engins seront obligatoirement rejetées vers un bassin de rétention/dépollution temporaire, avant rejet vers les réseaux pluviaux ou vers le milieu naturel (ce bassin sera implanté à une distance respectable de tout ouvrage de collecte des eaux pluviales),
- les déchets générés sur place seront stockés dans des réservoirs étanches, puis récupérés et redistribués par des professionnels agréés vers les filières de collecte de déchets spécifiques,
- les plus gros travaux de terrassement se feront en période climatologique favorable, c'est à dire en dehors des périodes pluvieuses,
- les aires de chantier seront strictement délimitées,
- la durée des travaux sera optimisée, afin de limiter la durée des différents chantiers,
- pendant toute la période du chantier, il sera mis en place des sanitaires temporaires conformes,
- les chantiers seront équipés en matériel permettant de faire face à un accident (ex : matériaux absorbants),
- en fin de travaux toutes les installations de chantier, déblais résiduels, matériels de chantier seront évacués, et le terrain sera laissé propre,
- pendant toute la durée des travaux de construction, les modalités de réalisation des travaux feront l'objet de contrôles par le Maître d'Ouvrage ou son représentant,
- tout incident susceptible d'avoir des effets sur le milieu sera immédiatement porté à la connaissance du service chargé de la police de l'eau qui pourra demander l'arrêt du chantier et solliciter une analyse des moyens et méthodes pour éviter que cela ne se reproduise.

Les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises, des mesures de réduction de nuisances (énumérées ci-dessus).

Les réseaux d'eaux ne seront pas évacués dans le sous-sol que ce soit par le moyen d'ouvrages ou de cavités naturelles.

Les regards de ces réseaux seront clairement différenciés pour éviter toute erreur de branchement.

Ces règles limiteront les risques de pollution des eaux de surface et souterraine par déversement de polluants.

### Mesures en cas de pollution accidentelle

Aucun cours d'eau étant présent sur le site, une pollution accidentelle ne devrait pas atteindre le milieu aquatique. En cas de pollution accidentelle importante (déversement de produit chimique ou d'hydrocarbure), dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, l'entreprise et les services communaux, peuvent prendre certaines mesures:

- éviter la contamination des eaux superficielles : blocage de la pollution par barrage des fossés, obstruction des réseaux (paille) ;
- récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé, tout ce qui peut être repompé en surface, et limiter les surfaces d'infiltration du produit ;
- excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par la mise en œuvre de matériel banal de terrassement, ventilation des tranchées, et réalisation au sol d'aires étanchées (bâchées par exemple) sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées ultérieurement vers une centre de traitement spécialisé ;
- selon disponibilités et moyens, mettre en place sur la nappe une barrière hydraulique pour bloquer la propagation du flottant : exécution de puits ou de tranchées, pompage de rabattement.

Sur cette base, un plan d'intervention en cas de pollution sera préalablement élaboré par le maître d'œuvre et la commune, prévoyant à minima : un accès pour intervenir rapidement, les personnes à prévenir en priorité et les modalités d'intervention.

#### 1.1.5.2. Impact quantitatif

##### Impact

Les travaux ne vont pas engendrer de rejet ou de prélèvement dans les eaux superficielles.

La réalisation progressive des aménagements est prévue sur des zones déjà en grande partie imperméabilisées. Par conséquent, en phase travaux, il n'y aura pas d'impact significatif sur les écoulements pluviaux, ni sur les réseaux récepteurs situés en aval.

*Les impacts des travaux sur le risque d'inondation seront abordés dans le chapitre correspondant.*

##### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

#### SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE :

L'impact du projet sur le climat et la topographie est considéré comme faible.

Le projet n'a pas d'impact sur la géologie mais le contexte géologique présente un impact moyen et permanent sur le projet, notamment sur les techniques constructives à mettre en œuvre.

L'impact des travaux le plus significatif est le risque de pollution des eaux superficielles et souterraines lors des travaux.

L'impact quantitatif des travaux sur les eaux superficielles et souterraines est non significatif.

## 1.2. EFFETS TEMPORAIRES VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 1.2.1. LE RISQUE D'INONDATION

*Rappel : le site du projet est hors zone inondable.*

#### Impact

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation n'étant pas approuvé à l'heure actuelle n'est pas applicable au projet d'aménagement de Puits Morandat.

Le site du projet est déjà en grande partie imperméabilisé (16 700 m<sup>2</sup> à l'Ouest et 59 895 m<sup>2</sup> à l'Est). Par conséquent la réalisation progressive des aménagements ne va pas faire varier significativement le débit d'eau pluviale généré par ces surfaces.

Rappelons qu'un bassin de rétention gère déjà les eaux pluviales du bassin versant Ouest, et que les eaux pluviales du bassin versant Est sont stockées dans le bassin de rétention de Fontvenelle.

Ainsi, aucun rejet direct, sans écrêtement n'est effectué vers le milieu naturel.

Par conséquent, en phase travaux le projet n'aura aucun impact sur le risque d'inondation.

#### Mesure

Les deux bassins existant prendront en charge les eaux pluviales en phase projet. Ils permettront un écrêtement des débits rejetés au milieu naturel.

### 1.2.2. LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

#### Impact

Les risques vis-à-vis des phénomènes de retrait – gonflement d'argiles sont exposés précédemment au chapitre 1.1.3. « géologie ».

Par ailleurs, un risque d'effondrement lié à la présence du Puits Y. Morandat est présent autour du chevalement. Le puits est actuellement ennoyé ce qui limite très fortement ce risque.

Le site du projet n'est pas concerné par le Plan de Prévention des Risques de Mouvement de Terrain de la commune.

#### Mesures de réduction / évitement

Les mesures à mettre en œuvre vis-à-vis des phénomènes de retrait – gonflement d'argiles sont exposées précédemment au chapitre 1.1.3. « géologie ».

Le plan de masse du projet a été étudié de manière à ne réaliser aucune construction sur la zone identifiée comme à risque d'effondrements. Une servitude rend la zone inconstructible. Les seuls aménagements réalisés au droit du Puits sont des parkings et une esplanade.

### 1.2.3. LE RISQUE SISMIQUE

#### Impact

Le risque sismique ne présente pas d'impact significatif pour la réalisation des travaux.

Cependant, les bâtiments devront être conçus et réalisés pour être conforme avec la réglementation parasismique en vigueur.

#### Mesures d'évitement

La réglementation parasismique applicable aux zones de sismicité 3 est à mettre en place.

Les règles de construction applicables sont celles des normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005 dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA octobre 2007 s'y rapportant.

Les dispositifs non visés dans les normes précitées font l'objet d'avis techniques ou d'agrément techniques européens.

### 1.2.4. LE RISQUE D'INCENDIE

#### Impact

Le site est soumis à une obligation de débroussaillage vis-à-vis du risque de feu de forêt auquel il est exposé du fait de la proximité des massifs environnants.

#### Mesures de réduction

De manière à limiter le risque des mesures sont à mettre en place en phase travaux. Il s'agit tout d'abord d'opération de débroussaillage devant être réalisées aux abords des constructions, chantier, travaux et installation de toute nature sur une profondeur de 50 m, ainsi que des voies privées y donnant accès, sur une profondeur de 10 m de part et d'autre de la voie.

Les opérations de débroussaillage consistent en :

- la destruction de la végétation herbacée et ligneuse basse au ras du sol,
- l'élagage des arbres conservés jusqu'à une hauteur minimale de 2 mètres, l'enlèvement des arbres morts, dépérissant ou dominés sans avenir,
- l'enlèvement des arbres en densité excessive de façon à ce que chaque houppier soit distant d'un autre d'au minimum 2m,

- l'enlèvement des branches et des arbres situés à moins de 3 m d'un mur ou surplombant le toit d'une construction,
- l'élimination des troncs, branches et broussailles par broyage, évacuation ou brûlage dans le strict respect des règles relatives à l'emploi du feu.

Par ailleurs, toute opération de brûlage sur le site est interdite.

Notons, cependant que le site est déjà équipé d'un réseau de protection incendie.

### 1.2.5. LE RISQUE TECHNOLOGIQUE

#### 1.2.5.1. Transport de matière dangereuse

#### Impact

Le site du projet est bordé dans sa limite Sud par un gazoduc et un pipeline.

Ces canalisations présentent un risque vis-à-vis de l'urbanisation.

#### Mesure d'évitement

Des marges de recul sont mises en place de manière à ne pas construire trop près des conduites.

La marge de recul par rapport au pipeline SPMR est de 15 m pour les bâtiments industriels et de 45 m pour les ERP. Concernant la conduite GRT gaz, la distance minimale des Etablissements Recevant du Public (ERP) doit être supérieure à 5 m de la conduite.

Le plan de masse a donc été étudié en ce sens. Aucune construction, ni aucun aménagement ne sera réalisé au droit des conduites.

#### 1.2.5.2. Les sites et sols pollués

#### Impact

Les investigations ont révélé :

- la présence d'hydrocarbures dans la couche de remblais sablo-graveleux qui semble être présente sur une grande partie du site. Cependant, les concentrations mesurées sont largement inférieures aux valeurs de définition de source sol pour les hydrocarbures totaux,
- l'absence de fuite pour les cuves de carburant enterrées,
- des concentrations en métaux lourds inférieures aux valeurs de définition de source sol.

Dans le cadre des investigations réalisées et pour les polluants recherchés, le sol ne peut donc être considéré comme pollué. Par conséquent la pollution du sol ne constitue pas un risque sanitaire pour le personnel du chantier et permet la réalisation des équipements prévus.

### Mesures de réduction

L'étude de sol formule également quelques recommandations :

- informer les futurs acquéreurs ou usagers du site de l'état de pollution du sol,
- dans le cas où l'occupation future du sol est de type résidentiel ou de loisir, il est préférable d'éviter le contact cutané et les cultures potagères avec le niveau de remblai sablo-graveleux grisâtre contenant des hydrocarbures,
- dans le cas où des travaux d'excavation des terres sont entrepris, il conviendra d'informer les entreprises intervenantes de l'état de pollution du sol afin qu'elles prennent toutes les dispositions utiles pour la protection des travailleurs.

Par ailleurs, l'organisation de la gestion des déchets doit être réalisée de manière à ne créer aucun risque de pollution des sols. Cf. *paragraphe 1.8.1. « Déchets »*.

La mise en place de mesures de préservations des eaux superficielles et souterraines présentées au chapitre 1.1.5.1. « *Impact qualitatif des travaux sur les eaux superficielles* » préviennent également les risques de pollution des sols due notamment aux engins de chantier.

#### 1.2.5.3. Risque industriel

### Impact

La présence de l'usine Altéo, notamment de ses bacs de fioul implique un risque le Boil Over. Un accident industriel sur le site de l'usine pourrait avoir des conséquences jusque sur le site de Puits Morandat.

Les ICPE voisines du site puits Morandat n'entraînent pas de contrainte ou de risque pour la réalisation du projet.

### Mesures de réduction

Ainsi, une restriction d'urbanisation pour les ERP est en vigueur sur la commune dans un rayon de 536 m autour des bacs de Fioul. La partie Sud-Est du site de Puits Morandat est concerné par cette restriction. Aucun ERP ne sera réalisé dans ce périmètre de risque.

#### SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES :

Le projet n'est pas contraint par le risque d'inondation.

La présence de sols argileux et le risque sismique nécessitent la mise en place mesures constructives de manière à s'affranchir de ces risques.

Des zones inconstructibles ou dont l'urbanisation est limitée (ERP proscrites) sont imposées par la présence du chevalement de la mine, des canalisations de transport de matières dangereuses et l'usine Altéo.

Les risques de feu de forêt imposent de réaliser des opérations de débroussaillage.

## 1.3. EFFETS TEMPORAIRES SUR LE PAYSAGE

### Impact

Les travaux vont avoir un impact temporaire sur le paysage. En effet, des installations de chantier seront mises en place, des opérations de terrassement réalisées

L'impact sera négatif, direct et temporaire.

Les chantiers sont générateurs de résidus de toutes natures liés à l'utilisation des consommables. L'impact visuel lié au stockage des déchets à la vue de tous dans un secteur de chantier ou au contraire à la dispersion d'emballages dans les secteurs situés à proximité du chantier (déchets emportés par le vent) est à prendre en compte, notamment pour les riverains les plus proches.

La présence des engins de chantier, des dépôts de matériaux et des déchets de chantier va modifier temporairement la perception paysagère du site. Cet impact est à relativiser au regard de la perception du site qui est déjà limitée.

Les opérations de défrichement vont conduire à la suppression des parties boisées impactées par le projet.

Ces impacts sont à relativiser : la perception du site de projet et des surfaces à défricher depuis l'extérieur du site (depuis la RD6) est très limitée. Les haies végétales en bordure du site masquent en grande partie le site de projet et donc les futurs travaux.

Quelques cônes de vue sur les boisements à défricher sont recensés à l'Ouest du site mais restent limités.

L'antenne de téléphone SFR va être démontée. Ce sera un impact positif sur le paysage.

### Mesures de réduction

Les haies entourant le site et formant une barrière visuelle seront conservées.

Des installations de stockage et de tri des déchets seront mises en places. Elles seront équipées de dispositifs anti-envol (filets, bâches ).

Une attention particulière sera également portée à la propreté du chantier et de ses abords. Des mesures spécifiques pourront être mises en place telles que des aires de lavage des roues des camions limitant ainsi les salissures des voies d'accès au site

#### SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR LE PAYSAGE :

L'impact des travaux sur le paysage est négatif mais cela est temporaire et limité par la faible perception visuelle du site que l'on a depuis l'extérieur.

## 1.4. EFFETS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU NATUREL

### 1.4.1. LES ZONES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRES ET LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

*Rappel : le site du projet n'est concerné par aucun périmètre de protection ou d'inventaire.*

#### Impact

Les travaux étant relativement éloignés de toute zone d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel (ZNIEFF à environ 2 km, site Natura 2000 à environ 4,3 km, pas de continuité écologique), n'a pas d'impact sur les sites.

#### Mesure

Les mesures de préservation du patrimoine naturel sont développées dans le paragraphe suivant.

### 1.4.2. LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

*Source : l'étude faune-flore a été réalisée par le bureau d'étude Naturalia.*

Le projet d'aménagement engendre des impacts temporaires sur le milieu naturel, liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Il s'agit par exemple du dérangement des espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou encore les zones de dépôt temporaire de matériaux.

Les opérations de défrichement peuvent avoir des impacts sur les habitats naturels, les espèces animales (et leurs habitats) et les espèces végétales qui les occupent. Ces impacts peuvent être directs ou indirects, temporaires ou perdurer dans le temps.

#### → Les impacts directs

Ce sont les impacts résultant de l'action directe des travaux d'aménagement du projet et notamment des opérations de défrichement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins,...). Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

#### DESTRUCTION DE L'HABITAT D'ESPECES

L'implantation d'une zone d'activité et le défrichement d'un milieu naturel ou semi naturel associé ont nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques.

Les travaux de terrassement et défrichement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable ).

#### DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

#### → Les impacts indirects

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe des travaux et des opérations de défrichement, en constituent des conséquences. Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

#### DERANGEMENT

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, ) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertir les abords du site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des activités humaines.

#### ALTERATION DES FONCTIONNALITES

Le défrichement au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.

#### Impact

Les espèces sont sensibles au dérangement. Il comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation (visiteurs, curieux ). Cela se traduit éventuellement par une gêne voire une répulsion pour les espèces les plus farouches.

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures, ) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertir le site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

La phase travaux va également engendrer des destructions d'habitats (présentant peu d'enjeu) et d'espèces. Ces impacts sont développés dans le paragraphe relatif aux impacts permanents. Les travaux de terrassement et défrichement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

Impacts du projet sur les habitats forestiers

| Habitat forestier   | Niveau d'enjeu global | Type d'impact                             | Superficie concernée par le projet de défrichement | Représentativité sur l'ensemble du site | Niveau d'impact global |
|---------------------|-----------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| 1<br>Pinède         | Faible                | Destruction locale de l'habitat forestier | 1309 m                                             | 5,97 %                                  | Faible                 |
| 2<br>Chênaie        | Modéré                |                                           | 946 m                                              | 89 %                                    |                        |
| 3<br>Linéaire mixte | Faible                |                                           | 2183 m                                             | 33,7 %                                  |                        |

La chênaie constitue un jeune boisement de taille réduite. Pour autant ce peuplement représente une perspective de développement futur d'un habitat d'intérêt communautaire (code EUR : 9340-8) sur le site d'étude.

Impacts du projet sur les autres habitats naturels

Seul un habitat d'intérêt communautaire prioritaire «**Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea\_6220\***» a été mis en exergue sur l'aire d'étude. Sa très faible superficie et son implantation en micro-tâche au sein de formations végétales se refermant amoindrissent l'intérêt patrimonial de celui-ci. Par conséquent aucun impact n'est évalué sur cet habitat, car non représentatif de l'habitat d'intérêt communautaire. Enfin toutes ces micro-formations sont situées hors des limites d'emprises du projet.

Bilan des impacts du projet sur les espèces faunistiques et floristiques

Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial et réglementaire n'a été mise en évidence sur l'aire d'étude. Par conséquent aucun impact n'est à évaluer.

Le tableau suivant présente et évalue les impacts pressentis sur les espèces faunistiques à enjeu patrimonial et réglementaire avérées ou potentielles.

Les impacts relatifs aux espèces faunistiques sont détaillés au chapitre relatif aux impacts permanents.

| Compartiment | Espèces                                                              | Statut et niveau d'enjeu global | Type d'impact                                                                                                                 | Niveau global d'impact |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Reptiles     | Lézard des murailles                                                 | Reproduction                    | Destruction potentielle d'individu<br>Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation<br>Dérangement en phase travaux | Négligeable à faible   |
|              | Couleuvre à échelon                                                  | Reproduction                    |                                                                                                                               | Faible                 |
|              | Coronelle girondine                                                  | Reproduction                    |                                                                                                                               | Négligeable            |
|              | Seps strié                                                           | Reproduction potentielle        |                                                                                                                               | Faible                 |
| Oiseaux      | Passereaux communs (Moineau domestique, Mésanges, Rougequeue noir, ) | Reproduction                    | Destruction potentielle d'individus<br>Destruction d'habitat<br>Dérangement en phase travaux                                  | Faible                 |
| Mammifères   | Ecureuil roux                                                        | Reproduction                    | Destruction potentielle d'individu<br>Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation<br>Dérangement en phase travaux | Faible                 |
|              | Hérisson d'Europe                                                    | Reproduction potentielle        |                                                                                                                               | Faible                 |

Mesures

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes majeures, des mesures compensatoires seront évoquées.

LES MESURES DE SUPPRESSION

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

LES MESURES DE REDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier ) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune ).

LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

Mesures de réduction / suppression

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls mais modestes.

Les mesures définies dans le cadre du Volet Naturel de l'Etude d'Impact réalisé en 2013 permettent de réduire les impacts du défrichement sur le milieu naturel.

Les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :

→ Limitation de l'emprise des travaux et du projet (R1)

Cette mesure est à mettre en œuvre dès la phase travaux mais devra être maintenue à terme.

| Code mesure : R1                               | Limitation de l'emprise du projet sur les secteurs sensibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalité technique de la mesure                | Cette mesure s'applique sur les secteurs où les enjeux écologiques sont à proximité immédiats de la zone de travaux et qui vont être impactés par le chantier et le défrichement.<br>Pour les secteurs à enjeux à proximité du chantier, un balisage serré et en dur devra être réalisé afin de cantonner l'emprise des travaux au maximum.<br>Ce balisage devra être mis en œuvre sur les zones où les aménagements prévus se superposeront aux enjeux écologiques. Il s'agira notamment des lisières au nord et à l'est. Il s'agira notamment du fossé à phragmites, des lisières au nord et à l'est, de la pinède et des zones de restanques.<br>Le schéma de circulation devra faire l'objet de concertation et de validation par une Assistance environnementale (structure externe). Celle-ci permettra également d'ajuster au mieux ces mesures. |
| Localisation présumée de la mesure             | Ce type de mesure est applicable à l'ensemble des secteurs qui se situent à proximité immédiate des zones vouées à défrichement, en particulier dans les secteurs à enjeu herpétologique et mammalogique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Eléments écologiques bénéficiant par la mesure | Les habitats forestiers et toutes les espèces animales à portée réglementaire potentiellement visées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Période optimale de réalisation                | Cette opération devra obligatoirement être réalisée avant le début du chantier et préférentiellement quelques jours avant le lancement des travaux afin de garantir la pérennité des emplacements des balisages.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Coût                                           | Le coût de cette mesure sera variable en fonction de la longueur du balisage à implanter et de la nature du balisage réalisé. Environ 2 500.00 euros HT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

→ Définition d'un phasage des travaux cohérent avec les enjeux écologiques locaux (R2)

| Code mesure : R2                               | Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalité technique de la mesure                | Ce type de mesure vise à définir un calendrier de préparation et de réalisation des travaux, en particulier pour les opérations de défrichement, qui tienne compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise.<br>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces à enjeu présentes justifie la mise en place d'un calendrier d'exclusion pour la réalisation des travaux. Ainsi, il est <u>seulement</u> envisageable de réaliser les travaux au niveau de la pinède et des restanques <u>entre septembre et mars</u> sous peine de porter atteinte aux espèces ou aux habitats d'espèces protégés. |
| Localisation présumée de la mesure             | Ensemble de la zone d'emprise du projet et des voies de circulation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Eléments écologiques bénéficiant par la mesure | La proposition de calendrier d'exécution est compatible avec le plus grand nombre d'espèces à portée réglementaire. Les exigences écologiques des espèces de plus fort enjeu et de haute sensibilité sont prises en compte en priorité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Période optimale de réalisation                | Octobre à mars.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Coût (estimatif)                               | Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Compléments à la mesure R2

|            | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|------------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| Amphibiens |         |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |
| Reptiles   |         |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |
| Avifaune   |         |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |
| Mammifères |         |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |

Légende

|  |                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------|
|  | Période de sensibilité forte (reproduction)                  |
|  | Période de moindre sensibilité (mais impact non négligeable) |
|  | Période de faible sensibilité                                |

**Accompagnement lors de la phase chantier**

En raison de l'importance des travaux, le maître d'ouvrage pourra confier la mise en application de ces mesures d'atténuation à un expert-écologue qui se chargera de faire respecter les mesures préconisées pendant la durée du chantier. La mise en œuvre d'une démarche de qualité environnementale pendant toute la durée du chantier intégrant les dispositifs adaptés à la protection des espèces et du milieu naturel permettra de réduire les niveaux d'atteinte.

La démarche de qualité environnementale comporte plusieurs volets :

- l'intégration dans le règlement de consultation d'un cahier des charges environnemental, avec nécessité pour les entreprises soumissionnaires d'établir sur cette base un Schéma Organisationnel du Plan Assurance de l'Environnement (SOPAE). Ce SOPAE aura une valeur contractuelle et sera transcrit en procédures opérationnelles par un Plan Assurance de l'Environnement (PAE) établi en phase préparatoire de chantier. Ce PAE devra être validé par un expert écologue indépendant ;
- un contrôle qualité interne intégrant les préconisations environnementales sera mis en place par l'entreprise mandataire des travaux. Ce contrôle interne, disposant des moyens humains spécifiques, s'appuiera sur un plan de suivi et de contrôle détaillé figurant au PAE ;
- en complément du contrôle interne, un contrôle extérieur par des écologues indépendants pourra être mis en place. Il garantira le pétitionnaire de la bonne intégration des mesures environnementales dans le déroulement des travaux. Il permettra également au pétitionnaire de s'assurer du bon respect des engagements qu'il aura pris auprès du préfet. Un passage par semaine durant la durée des travaux est à prévoir. Des journées supplémentaires seront nécessaires pour le début du chantier (balisage des emprises, terrassements ).

Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux. Il reprendra l'ensemble des éléments suivis dans le cadre du PAE et sera adjoint d'une note de synthèse à destination du maître d'ouvrage, pour une bonne transparence vis-à-vis des services instructeurs.

**SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL :**

L'impact des travaux sur les zones de protection et d'inventaires est nul.

La phase travaux va engendrer des impacts directs et permanents : consommation d'habitats d'espèce et la destruction d'individus. Les espèces subiront également un dérangement lors de la phase travaux.

Des mesures seront donc mises en place dès la phase travaux : limitation des emprises, phasage des travaux.

Un coordinateur environnement pourra réaliser un suivi de chantier.

## 1.5. EFFETS TEMPORAIRES SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

**Impact**

Le site du projet est situé dans une zone archéologique sensible selon les services de la DRAC.

Toutefois, un courrier de la DRAC du 08/06/2011, informe la SEMAG que le projet ne donnera pas lieu à prescription archéologique.

Cependant, le risque de tomber sur des vestiges archéologiques pendant les travaux est présent.

Les travaux étant éloignés de tout Monument Historique, n'auront pas d'impact sur le ce patrimoine.

Par ailleurs, le chevalement, répertorié à l'inventaire du patrimoine culturel, sera conservé en l'état. Les travaux n'auront pas d'impact sur le chevalement. Les bâtiments des mineurs seront également conservés. Ils seront seulement réaménagés de manière à pouvoir accueillir des manifestations culturelles.

Ainsi, tous les vestiges de l'ancienne mine sont conservés en tant qu'élément du patrimoine minier de la commune.

**Mesures d'évitement**

En application de la loi du 27 septembre 1941, toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée dans le cadre des travaux devra être immédiatement déclarée à la commune et aux services de l'Etat compétents. Dans ce cadre, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (service régional de l'archéologie) pourra en application de l'article 14 de la loi « faire visiter les lieux où les découvertes ont été effectuées, ainsi que les locaux où les objets ont été déposés et prescrire toutes les mesures utiles à leur conservation ».

**SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL :**

L'impact des travaux sur le patrimoine historique est nul.

Les travaux risquent de mettre à jour des vestiges archéologiques. Dans ce cas, la DRAC devra être prévenue.

## 1.6. EFFETS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU HUMAIN

### 1.6.1. POPULATION ET LOGEMENT

#### Impact

Les travaux n'auront aucun impact sur la population, ni la démographie, ni le logement.

Le projet ne prévoit aucune destruction, ni construction de logement. Depuis l'extérieur du site les travaux seront faiblement perceptibles. En effet, les haies entourant le site constituent une barrière visuelle.

Les riverains pourront cependant subir des nuisances acoustiques ou des retombées de poussières.

#### Mesure

Des mesures seront mises en place afin de limiter l'impact du chantier sur les riverains. En effet, les normes acoustiques, d'émission de polluant seront respectées. Des mesures vis-à-vis de l'envol de poussières ou de déchets seront mises en place.

### 1.6.2. EMPLOI

#### Impact

Les travaux auront un impact positif sur les entreprises locales liées aux travaux de construction : la réalisation des travaux engendrera une demande de main d'œuvre et par conséquent la possibilité de création d'emplois dans le secteur des travaux publics.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

### 1.6.3. ECONOMIE

#### Impact

Des entreprises sont présentes sur le site de Puits de Morandat. Ces entreprises seront conservées le temps des travaux. Cependant, elles vont subir les nuisances dues au chantier (bruit, production de poussières ).

La circulation et les conditions de stationnement sur le site seront également modifiées.

L'impact sera négatif, direct mais temporaire.

#### Mesures de réduction

Des mesures de sécurité et de réduction des nuisances seront mises en place sur le chantier et sur ses abords.

Ainsi, il sera notamment prévu pour les entreprises du site :

- Des accès aux locaux,
- Des zones de stationnement,
- Une clôture des zones du chantier interdites au public,
- Une information des personnes concernées et une signalisation extérieure.

### 1.6.4. LES EQUIPEMENTS

#### Impact

Le site du Puits Morandat n'accueillant actuellement aucun équipement public, les travaux n'auront pas d'impact sur les équipements public de la ville.

Le site accueille périodiquement des manifestations culturelles ou des événements (vide grenier ). Leur programmation risque d'être perturbée par le chantier.

#### Mesure

La programmation des événements culturels sur le site devra être réalisée en coordination avec le calendrier des travaux.

#### SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN :

Les travaux auront un impact sur les entreprises et activités en place sur le site et sur les riverains proches (nuisances). L'accès aux activités du site sera maintenu pendant les travaux.

Par ailleurs, le chantier peut avoir un impact positif sur les entreprises du BTP et l'emploi de la région de Gardanne.

1.7. EFFETS TEMPORAIRES SUR LES DEPLACEMENTS

1.7.1. LE RESEAU ROUTIER

Impact

Les travaux vont se dérouler sur un site clos où la circulation est minime (accès au parking pour le personnel des entreprises en place). Aucune opération ne se déroulera sur la RD6 ou sur la RD60. Aucune déviation n'est nécessaire. Cependant, la phase de chantier va impliquer un trafic de poids lourds temporaire supplémentaire.

L'accès existant sera conservé.

Des zones de stationnement temporaires seront définies pendant les travaux.

Mesures de réduction

Le personnel des entreprises sera informé des modifications des conditions circulation et de stationnement sur le site.

Les roues des camions et véhicules de chantier seront nettoyées si besoin de manière à ne pas créer de dépôt de boue sur les voiries environnantes.

1.7.2. LES TRANSPORTS EN COMMUN

Impact

L'arrêt de bus existant sera conservé dans un premier temps, puis repris pour permettre d'accueillir les lignes de transport en commun mais également pour les dessertes spécifiques.

Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

1.7.3. LES DEPLACEMENTS DOUX

Impact

Les conditions de circulation piétonne sur le site seront modifiées le temps de travaux.

Mesures de réduction

Des cheminements piétonniers seront mis en place. Ces cheminement seront signalés (panneaux) et sécurisés.

Ainsi, un trottoir temporaire sera réalisé entre la voie au droit du bâtiment des mineurs et le parvis pour permettre le cheminement pendant la première phase travaux Ce trottoir sera démoli en phase ultérieure du chantier pour réaliser le parvis.

SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR LES DEPLACEMENTS :

Les travaux n'auront pas d'impact significatif sur les déplacements hormis les Poids Lourds de chantier. Les déplacements internes au site seront principalement impactés. Des stationnements provisoires et des cheminements doux seront mis en place pendant la phase chantier.

Le trafic poids lourds sera augmenté en raison de l'acheminement de matériel, de matériaux acheminés sur le site.

Le chantier n'a pas d'impact sur la desserte en transport en commun.

1.8. EFFETS TEMPORAIRES SUR LES DECHETS ET RESEAUX

1.8.1. DECHETS

Impact

Les travaux sont, en général, à l'origine de la production de déchets spéciaux (câblages, huiles, etc.) et de déchets industriels banals (plastiques, métaux, bois, etc.) mais également de déchets produits par les ouvriers du chantier. Ces derniers seront toutefois des déchets de type ordures ménagères.

Le chantier est susceptible d'induire la production de déchets très hétérogènes, identifiés dans le tableau suivant.

| NATURE DES DECHETS                                                                           | LISTE DES DECHETS PRESENTS SUR LE CHANTIER (liste non exhaustive)                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Déchets inertes (DI)                                                                         | Déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage<br>Terre et matériaux de terrassement non pollués, pierres, déchets de démolition, déblais de tranchées, matériaux enrobés et coulés sans goudron |
| Déchets Industriels Banals (DIB) ou déchets non dangereux des activités économiques          | Produit de l'artisanat, l'industrie, le commerce et les services<br>Complexes d'étanchéité bitumineux, caoutchouc, PVC, matières plastiques, canalisations (fontes, acier, plastiques), métaux non souillés et alliages                                                                    |
| Déchets Industriel Dangereux (DID, anciennement appelés déchets industriels spéciaux ou DIS) | Déchets contenant des substances toxiques nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination : Huiles usées de toutes natures, goudrons et autres produits hydrocarbonés issus de la houille, des peintures et autres solvants                                                     |
| Déchets verts                                                                                | Végétaux de toute nature                                                                                                                                                                                                                                                                   |

L'article L.541-2 du Code de l'environnement relatif à l'élimination des déchets dispose que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. Les conditions d'évacuation des déchets sont au nombre des missions confiées au coordinateur SPS (Sécurité, Protection et Surveillance) par la loi du 31 décembre 1993 modifiant les dispositions du code du travail et le décret du 26 décembre 1994 modifiant également le Code du travail en créant au titre III du livre II du code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) un chapitre VIII intitulé " *Dispositions particulières relatives à la coordination pour certaines opérations de bâtiment ou de génie civil* " au même titre que la maîtrise des nuisances ou circulation sur le chantier.

La récupération des huiles usagées de vidange et des liquides hydrauliques ainsi que leur évacuation au fur et à mesure dans des réservoirs étanches doivent se faire conformément à la législation en vigueur (décret n°77-254 du 8 mars 1977).

Du fait de la production de déchets inertes, le décret n°2006-302 du 15 mars 2006 et son arrêté du même jour s'applique aux installations de stockage de déchets inertes régies par l'article L. 541-30-1 du Code de l'environnement. Ces installations permettront leur stockage avant qu'ils soient réutilisés, mis en dépôt définitif ou évacués en décharge

Le bilan des terrassements induits par le projet n'est pas connu à ce jour.

La nature des travaux d'aménagement projetés implique que l'essentiel des déchets générés sera des déchets inertes liés aux enrobés des voiries existantes.

### Mesures de réduction

#### Organisation du stockage et du tri

Une attention particulière sera portée sur les éléments suivants :

- le dimensionnement des zones de collecte par rapport aux objectifs de tri,
- la facilité d'usage du dispositif mis en place, que ce soit pour les usagers, pour les personnels d'entretien ou pour les agents de collecte,
- la réduction de l'ensemble des nuisances (olfactives, acoustiques et sanitaires) liées à ces points de stockage : limitation de l'envol des déchets, aires de stockage étanches éloignées des riverains
- la mise en place d'une signalétique adaptée.

#### La valorisation et l'élimination

A partir de l'identification et de la quantification des déchets prévisibles, une analyse approfondie des filières locales de traitement et de valorisation devra être conduite par type de déchets.

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur le chantier. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés au type de déchets.

La réutilisation de matériaux recyclables sera fortement privilégiée dans les cahiers des charges afin de limiter l'impact environnemental généré par l'extraction de matériaux de carrières dits « nobles » et l'enfouissement d'inertes. Les remblais utilisés doivent être adaptés à la fonction de voirie.

#### Le SOGED

Un schéma d'organisation et de gestion pour l'élimination des déchets (SOGED) pourra être établi pour l'opération et s'appliquera à toutes les entreprises intervenant sur le projet. Ce schéma définit notamment le travail à réaliser dans le cadre de la valorisation possible des différents types de déchets, du tri des déchets à la source, et du transport et des conditions d'acceptation dans les centres de regroupement, traitement ou stockage contrôlés.

Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :

- la nature du tri sur le chantier,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- l'information quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets,
- le nettoyage des véhicules et des voiries empruntées ainsi que le nettoyage du site après travaux.

Les déchets de chantier seront pris en compte dans les marchés publics des entreprises. Chaque acteur doit être incité à rechercher la valorisation ou les solutions les plus économiques pour l'élimination des déchets produits dans le respect de la réglementation.

## 1.8.2. RESEAUX

### Impact

Le projet prévoit la mise en place des équipements publics nécessaires à la viabilisation des lots pour l'implantation d'entreprises.

Les réseaux secs et humides seront donc repris dans le cadre des travaux.

La description des réseaux mis en place est présentée dans le chapitre relatif à description du projet.

Les réseaux humides et secs seront dimensionnés de manière à répondre aux besoins futurs du site.

Des coupures de réseaux pourront se produire durant la phase travaux.

### Mesures de réduction

Des déclarations de travaux sont envoyées à tous les concessionnaires réseaux avant le démarrage des travaux. Les réseaux existants sont ainsi localisés précisément, et les prescriptions des concessionnaires respectées pendant les travaux.

En cas de coupure de réseaux, les usagers en seront informés.

#### SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR LES DECHETS ET LES RESEAUX :

Les travaux vont générer une production de déchets. Une gestion du tri et du stockage sera mise en place sur le chantier. Les possibilités de valorisation ou d'élimination seront étudiées. Un SOGED sera établi et retranscrira les modalités de gestion de ces déchets.

Le chantier risquera de provoquer des coupures de réseaux lors de la dépose et de la pose de réseaux sur le site.

## 1.9. EFFETS TEMPORAIRES SUR LE CADRE DE VIE

### 1.9.1. AMBIANCE SONORE

#### Impact

La principale source de bruit durant les travaux est due aux terrassements et aux travaux d'aménagement.

Les bruits de chantier et les bruits des engins de chantier sont réglementés. Les principaux textes de référence sont les arrêtés du 20 novembre 1969 et du 12 mai 1997, et la directive n°86/662/CEE du 22 décembre 1986.

Les travaux prévus nous amènent à considérer trois catégories mobiles de sources de bruit :

- les engins d'extraction,
- les engins de chantiers,
- les engins de transport.

Le degré des nuisances est différent suivant la nature des travaux réalisés. Les activités les plus bruyantes sont :

- les travaux préparatoires : décapages, défrichements, démolitions,
- les travaux de terrassements : les nuisances sonores liées aux opérations d'extraction des déblais et de chargement à la pelle hydraulique s'avèrent particulièrement élevées,
- les manœuvres des engins de chantier.

Le niveau sonore varie suivant le régime pour :

- les engins d'extraction : 75 dB(A) à 100 dB(A),
- les engins de chantiers : de 80 dB(A) à 100 dB(A),
- les engins de transport : de 80 dB(A) à 95 dB(A).

(note : mesures faites à 7 mètres de l'engin et à 1,50 mètre du sol à charge nulle)

Les engins les plus bruyants peuvent donc atteindre un niveau sonore de 100 dB(A) à 7 mètres de distance. On pourra prendre ce chiffre de 100 dB(A) comme niveau sonore maximum émis par le chantier.

En effet, en supposant que, à un même instant, fonctionnent un engin de 100 dB(A) et dix engins émettant 85 dB(A), le bruit total résultant est de 100,2 dB(A) très proche du seul engin le plus bruyant. Cette valeur retenue est, de plus, particulièrement pessimiste, puisque nous avons retenu le maximum de la fourchette.

La propagation du bruit se fait essentiellement par voies aériennes et son intensité décroît graduellement en fonction de la distance entre le point d'émission et le point de réception.

Théoriquement, pour une source fixe, on admet une atténuation de 6 dB(A) chaque fois que la distance double, avec répartition du bruit dans toutes les directions. Mais en pratique, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre de paramètres liés à la propagation du bruit : absorption dans l'air, réfraction due aux gradients de

température et de vitesse du vent, diffusion de la turbulence de l'air, effet de la végétation (bien que celle-ci soit souvent négligeable), effet de la topographie

En approximation, on pourra admettre que l'atténuation en fonction de la distance se situera entre 8 et 10 dB(A) par doublement de la distance (100 dB(A) à 7 mètres de la source, 91 à 14 mètres ).

A partir d'un niveau de bruit maxima retenu à la source de 100 dB(A), le niveau de bruit équivalent (Leq) est alors déterminé en façade des habitations les plus proches (en tenant compte des effets particuliers comme les effets d'angle, les effets d'écran ).

Parallèlement, l'augmentation du trafic de camions de transport des matériaux augmentera temporairement les niveaux sonores et les vibrations le long des voies empruntées. Au regard du fait qu'il faudrait un doublement du trafic pour générer une augmentation de 3 dB(A) du niveau sonore moyen mesuré (niveau minimum perçu par l'oreille humaine) le trafic généré par le chantier n'aura pas d'influence majeure sur l'ambiance sonore locale.

Les bruits et vibrations générés par les travaux peuvent nuire au confort et à la santé et incommoder les riverains.

Généralement, les zones les plus sensibles aux bruits de chantier sont :

- les zones d'habitations,
- les établissements d'enseignement et/ou d'accueil des enfants,
- les établissements de santé.

**Aucun établissement de ce type n'est présent dans sur le site du projet ou à proximité.**

Ces nuisances sonores resteront ponctuelles et limitées à la période de travaux, en général pendant la semaine en journée.

#### Mesures de réduction / suppression

Les mesures suivantes seront prises, afin de réduire les impacts du bruit engendré par les activités de chantier sur l'environnement :

- engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle).
- travail de nuit et jours fériés limité, sauf situation exceptionnelle, notamment pour limiter les contraintes du chantier pendant la journée.
- implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles (éloigné des activités en place sur le site).

#### 1.9.2. QUALITE DE L'AIR ET POUSSIÈRES

##### Impact

En phase chantier, les effets sur la qualité de l'air se traduiront par :

- une émission de poussières due aux travaux : les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement/remblai et de manipulation des matériaux, les poussières soulevées lors des travaux de démolition,
- des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées à la circulation des engins de chantier et des poids lourds. Les émissions des engins de chantier correspondent à des émissions de moteur diesel, comparables à celles produites par la circulation sur les axes routiers adjacents ou périphériques. Difficilement quantifiables compte tenu de leur faible représentation, les émissions des engins de chantier (gaz d'échappement) rentreront dans le bruit de fond des émissions issues du trafic automobile, notamment routier et autoroutier à proximité du site.

Un chantier est également source de nuisances olfactives. Ces dernières peuvent provenir d'odeurs de goudrons, de fumées issues des gaz d'échappement des véhicules, de la mise en mouvement de boues, d'émissions de déchets ménagers, d'odeurs émanant de réseaux déplacés. Ces opérations (notamment les opérations de bitumage) restent toutefois ponctuelles. Ces nuisances faibles et extrêmement limitées dans le temps, ne nécessitent pas la mise en place de mesures environnementales spécifiques.

##### Mesures de réduction

Pour éviter la dégradation de la qualité de l'air, notamment :

- les opérations de brûlage seront interdites,
- les entreprises œuvrant sur le chantier devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir, entre autres, le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur,
- respect des horaires de chantier : les horaires de fonctionnement du chantier seront régis de manière à minimiser l'impact des nuisances acoustiques sur le voisinage et les activités en place sur le site,
- implantation des installations de chantier et des matériels bruyants le plus à l'écart possible des zones d'activités existantes sur le site et des zones d'habitat à proximité,
- recherche de techniques les moins productrices de bruit,
- recherche d'un planning pour regrouper les travaux bruyants,
- en cas de terrassement par temps sec, l'aspersion d'eau sur les sols sera effectuée afin de limiter les envois de poussière,
- mise en place de bâches sur les camions,
- rinçage des roues des camions en sortie de chantier avant circulation sur la voirie publique pour réduire les dépôts de terre et de boue

Les sources d'odeurs désagréables pourront être réduites par le respect des prescriptions de chantier (gestion des déchets) et de la réglementation (contrôle technique des véhicules datant de moins de 6 mois).

Pour limiter les risques aux abords des chantiers liés aux salissures et aux boues, les entrepreneurs de travaux devront tenir la voie publique en état de propreté. Des mesures de nettoyage en sortie de chantier seront prises pour assurer la sécurité des usagers du chantier, du site et des riverains.

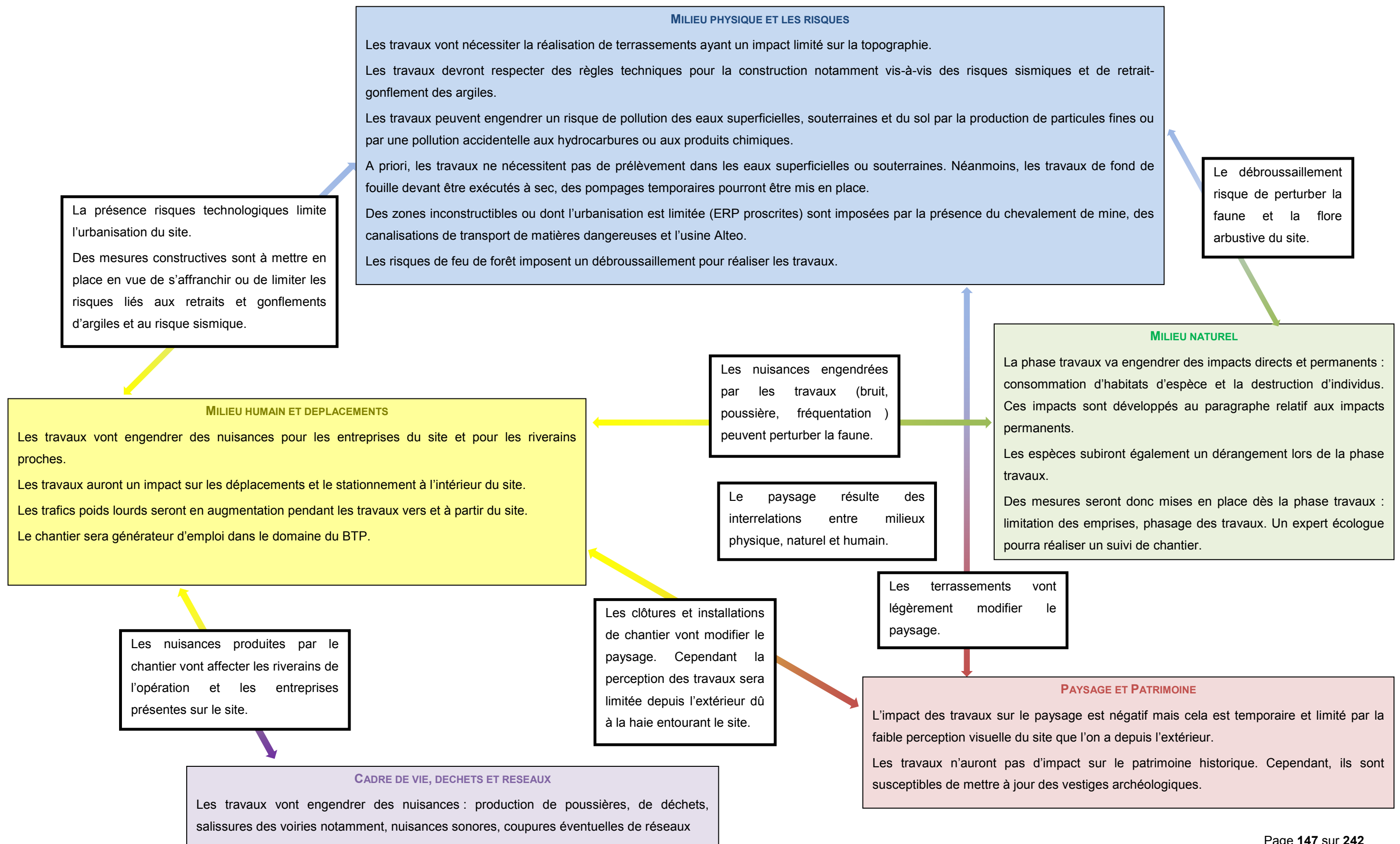
**SYNTHESE DES IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE :**

Les travaux vont générer des nuisances sonores, des émissions de gaz à effet de serre et des poussières.

Ces émissions seront temporaires et ponctuelles.

Des mesures seront mises en place de manière à réduire des nuisances.

## 1.10. INTERACTION DES IMPACTS TEMPORAIRES



## 2. ANALYSE DES EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 2.1. EFFETS PERMANENTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

#### 2.1.1. LE CLIMAT

##### Impact

Les opérations de défrichement peuvent avoir un effet localisé sur le microclimat (modification des mouvements d'air par exemple).

L'aménagement du parc d'activités de Puits Morandat nécessite des opérations de défrichement restreintes qui affectent une faible surface, ce qui n'aura pas d'incidence sur le climat.

Divers facteurs peuvent conduire à des émissions de gaz à effet de serre ou à une modification du climat local ou global :

- L'augmentation du trafic automobile vers Puits Morandat et depuis ce site,
- L'augmentation des besoins énergétiques du site,
- Les déperditions de chaleur (ou de fraîcheur) bâtiments.

##### *Circulation automobile*

L'augmentation du trafic automobile est liée au nouveau personnel devant se rendre sur le site pour travailler dans les entreprises nouvellement installée et au flux de livraison nécessités par ces entreprises.

##### *Les besoins et déperditions énergétiques du bâti*

L'augmentation des besoins en énergie du site et les déperditions des bâtiments futurs sont des sources de consommation d'énergie.

Des transformateurs de 640 kVA seront répartis en limites de parcelles en fonction des besoins.

##### Mesures de réduction

##### *Circulation automobile*

Concernant les trafics automobiles en augmentation, des mesures seront mises en place de manière à limiter cette augmentation de trafic tel qu'une meilleure organisation des transports en commun desservant le site ou la mise en place de liaisons douces entre la gare et le site.

Ces mesures sont davantage développées dans le chapitre relatif aux déplacements.

##### *Application de la réglementation thermique 2012*

La réglementation thermique 2012 est avant tout une réglementation d'objectifs et comporte :

- 3 exigences de résultats : besoin bioclimatique, consommation d'énergie primaire, confort en été.
- Quelques exigences de moyens, limitées au strict nécessaire, pour refléter la volonté affirmée de faire pénétrer significativement une pratique (affichage des consommations par exemple).

Les exigences de résultats imposées par la RT2012 sont de trois types :

- **L'efficacité énergétique du bâti**

L'exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti est définie par le coefficient «Bbiomax» (besoins bioclimatiques du bâti). Cette exigence impose une limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées à la conception du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage), imposant ainsi son optimisation indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre.

- **La consommation énergétique du bâtiment**

L'exigence de consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire se traduit par le coefficient « Cepmax », portant sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs). Conformément à l'article 4 de la loi Grenelle 1, la valeur du Cepmax s'élève à 50 kWh/(m².an) d'énergie primaire, modulé selon la localisation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, la surface moyenne des logements et les émissions de gaz à effet de serre pour le bois énergie et les réseaux de chaleur les moins émetteurs de CO<sub>2</sub>.

Cette exigence impose, en plus de l'optimisation du bâti exprimée par le Bbio, le recours à des équipements énergétiques performants, à haut rendement.

- **Le confort d'été dans les bâtiments non climatisés**

A l'instar de la RT 2005, la RT 2012 définit des catégories de bâtiments dans lesquels il est possible d'assurer un bon niveau de confort en été sans avoir à recourir à un système actif de refroidissement. Pour ces bâtiments, la réglementation impose que la température la plus chaude atteinte dans les locaux, au cours d'une séquence de 5 jours très chauds d'été n'excède pas un seuil.

Besoins en énergie

Concernant les besoins en énergie des nouveaux bâtiments, l'utilisation d'énergies de renouvelables est en cours d'étude.

Les bureaux d'étude BERIM et EO Développement ont estimé les besoins thermiques des futurs bâtiments (+ bâtiments actuel pour une SHON<sup>3</sup> totale de 48 000 m²) en se basant sur le standard des consommations énergétiques prévues dans la Réglementation thermique 2012 pour les bâtiments tertiaires en région PACA (40 kWh/m²/an) :

- Besoins thermiques en hiver (chauffage) : 2 600 kW
- Besoins thermiques en été (climatisation) : 1 300 kW.

L'utilisation de la géothermie est particulièrement étudiée. Si la température actuelle (25°C) ne permet ni une climatisation directe, ni un chauffage direct, elle présente le potentiel énergétique dans l'hypothèse d'utilisation de pompes à chaleur. La valorisation énergétique optimale du puits implique la création d'un double réseau de chaleur, permettant de produire à longueur d'année du chaud comme du froid, en fonction de la saison et des besoins des futurs consommateurs.

Ces besoins peuvent être couverts au moyen d'installations d'appoint en complément du réseau de chaleur. Les solutions envisagées sont :

| PROPOSITION                                                               | OBJECTIF                                                            | ACTION                                                                                                                                                                                                                         | EMISSIONS ANNUELLES DE CO2 |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Utiliser l'eau du puits de la mine pour le réseau de chaleur (eau à 25°C) | Couvrir les besoins confort hiver et confort d'été (2600 + 1300 kW) | Avec recours aux énergies renouvelables en appoint : <ul style="list-style-type: none"><li>- Chaufferie bois (appoint chaud)</li><li>- Climatisation solaire (appoint chaud)</li><li>- Climatisation (appoint froid)</li></ul> | 149 T                      |
|                                                                           |                                                                     | Sans recours aux énergies renouvelables : <ul style="list-style-type: none"><li>- Chaufferie gaz (appoint chaud)</li><li>- Climatisation solaire (appoint chaud)</li><li>- Climatisation (appoint froid)</li></ul>             | 615 T                      |
|                                                                           | Simple distribution de l'eau du puits comme source primaire         | Mode de chauffage laissé au choix des usagers du site<br>Climatisation par pompe à chaleur avec le circuit d'eau                                                                                                               | Non calculé                |

Des panneaux photovoltaïques seront également installés en toiture des constructions.

<sup>3</sup> La SHON proposée dans cette étude est légèrement sous-estimée par rapport à SHON autorisée par le document d'urbanisme.

Isolation des bâtiments

Les bâtiments construits seront conformes à la Réglementation Thermique 2012.

2.1.2. LA TOPOGRAPHIE

Impact

Le projet ne va pas modifier significativement la topographie du site.

Mesure

Le plan de masse tient compte de la topographie du site.

2.1.3. LA GEOLOGIE ET LA GEOTECHNIQUE

Impact

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la géologie.

Les impacts liés au défrichement sont induits par la phase travaux. Ils sont identifiés dans l'analyse des effets temporaires au chapitre 1.1.3.

Dans la mesure où les prescriptions constructives liées à la présence de sols argileux et au risque sismique auront été respectées lors des travaux, les ouvrages réalisés seront résistants aux mouvements de sol.

Mesure d'évitement

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

2.1.4. L'HYDROGEOLOGIE

Rappel : aucun périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable n'est présent sur la zone.

2.1.4.1. Impact qualitatif

Impact

En phase d'exploitation, aucun rejet vers les eaux souterraines n'est prévu.

La mise à nu des sols induite par les opérations de défrichement entraîne une plus grande perméabilité des sols, qui peut notamment augmenter le risque de pollution des eaux souterraines par infiltration.

Les sources de pollution des eaux souterraines peuvent être :

- le contact des eaux souterraines avec des matériaux non inertes,
- le déversement de polluant ou d'eau polluant sur le sol.

### Mesures de réduction

Dans le cadre du projet, en phase d'exploitation, aucun rejet vers les eaux souterraines n'est prévu. Les surfaces défrichées seront aménagées (construction de bâtiments, aménagement de voiries, végétalisation des espaces libres,...).

En l'état actuel du projet, les ouvrages seront situés au-dessus du toit de la nappe et ne seront donc pas en contact avec les eaux souterraines. Cependant, les matériaux mis en place dans les espaces extérieurs seront inertes et ne pourront créer de pollution des eaux.

Par ailleurs, les chaussées et parkings seront imperméabilisés et étanches. Les eaux de ruissellement de ces parkings seront récoltées par le réseau d'eau pluviale, et traitées dans les bassins (existant du Sud-Ouest du site et de Fontvenelle) avant rejet au milieu naturel. Les modalités de gestion des eaux pluviales sont décrites au paragraphe suivant (2.1.5.1. « *Impact qualitatif sur les eaux superficielles* »). Aucune infiltration de ces eaux pluviales susceptibles d'être polluées n'aura lieu sur le site de Puits Morandat.

#### 2.1.4.2. Impact quantitatif

##### Impact

Le projet prévoit l'utilisation d'un réseau de chaleur à partir de l'eau du Puits de la mine pour le chauffage et la climatisation des futurs bâtiments.

Le projet de réseau de chaleur étant encore à l'étude, l'évaluation de ses impacts n'est pas possible à l'heure actuelle.

Cependant, le réseau de chaleur ne menace pas la ressource en eau souterraine.

Globalement, les impacts quantitatifs sur les eaux souterraines peuvent être de deux sortes :

- les déblais dans les zones aquifères peuvent entraîner une baisse de niveau de la nappe et une diminution des débits des nappes,
- les remblais peuvent provoquer une surcharge sur le sol susceptible de comprimer les terrains sous consolidés contenant les nappes et d'induire une baisse de leur perméabilité et de leur débit.

Le projet ne créera pas de déblai ou de remblai majeur pouvant influencer les écoulements souterrains.

### Mesure de réduction

Les surfaces imperméabilisées et futures limitent l'alimentation de nappe phréatique (mais aussi sa pollution).

### 2.1.5. LES EAUX SUPERFICIELLES

*Rappel : aucun cours d'eau ne traverse ou n'est situé à proximité du site du projet.*

#### 2.1.5.1. Impact qualitatif

##### Impact

Les opérations de défrichement peuvent conduire localement à une modification des écoulements superficiels, en raison de la mise à nu des parcelles. Cet impact sera supprimé par l'aménagement du site qui comprend la création de réseaux de collecte des eaux et la végétalisation et plantation des espaces libres.

Le risque de pollution des eaux superficielles est lié au risque de contamination des eaux pluviales.

On distingue différentes formes de pollutions :

- la pollution chronique liée au fonctionnement du projet,
- la pollution saisonnière,
- la pollution accidentelle.

Le projet n'implique aucun rejet direct vers les eaux superficielles.

Les conséquences d'une pollution sont fonction de trois paramètres :

- la période de l'année (période d'étiage ou non),
- les conditions météorologiques,
- la nature du produit polluant, notamment sa miscibilité.

##### La pollution chronique

Généralement, les eaux pluviales ruisselant sur des voiries entraînent divers polluants typiques issus de plusieurs sources, comme par exemple :

- les huiles et graisses déposées sur les routes par les véhicules à moteur (gaz d'échappement, pertes d'huiles, usure des pneumatiques),
- les déchets solides dans les fossés

Du fait de leur origine variée, les polluants sont de nature chimique très différente : matières organiques (gomme des pneumatiques), hydrocarbures et métaux (zinc, fer, cuivre, chrome, cadmium, nickel).

En fait, il s'agit surtout de matières en suspension sur lesquelles sont fixées, par adsorption (pénétration superficielle d'un gaz ou d'un liquide dans un solide), la plus grande partie des autres polluants (métaux, hydrocarbures, ) à l'exception toutefois des polluants qui existent essentiellement sous forme dissoute (nitrates, chlorures, ).

Si la nature des éléments de cette pollution est assez bien connue, les quantités peuvent être variables selon les sites. Ainsi, selon la nature des zones imperméabilisées, des épisodes pluvieux (fréquence, intensité, durée) et du trafic, le nombre de particules lessivées et le taux de dilution pourra être différent.

Les hydrocarbures et les métaux lourds étant très largement inféodés aux matières en suspension, une réduction sensible de la pollution chronique peut être obtenue après décantation.

La pollution chronique est majoritairement d'origine routière et se dépose sur les voies de circulation et les parkings.

#### *La pollution saisonnière*

La pollution saisonnière est essentiellement liée à l'utilisation de produits phytosanitaires et de sels de déverglaçage.

Les sels de déverglaçage sont des produits à base de chlorure de sodium (NaCl) ou de chlorure de magnésium (MgCl<sub>2</sub>). Ils sont parfois employés en hiver pour l'entretien de la voirie. Etant donné la nature du climat méditerranéen, l'utilisation de sels de déverglaçages n'est qu'exceptionnelle.

Les produits phytosanitaires sont généralement employés pour l'entretien des espaces verts (engrais, désherbants).

#### *La pollution accidentelle*

Ce type de pollution peut être généré suite à un accident quelconque (incendie, accident routier, déversement inopiné, etc.) et peut induire des rejets d'effluents vers le milieu naturel récepteur.

Comme évoqué précédemment, les pollutions accidentelles peuvent être fortement préjudiciables pour les milieux aquatiques (faune et flore) lorsque ceux-ci sont de qualité.

Le risque d'accident n'est pas nul. Le scénario le plus pessimiste consisterait en un enchaînement de conditions défavorables : pollution accidentelle non décelée au niveau des voiries aménagées, juste avant un orage exceptionnel, en période d'étiage, etc.

### Mesures de réduction de la pollution chronique

#### *Limitation du trafic motorisé sur le site*

Sur la zone d'activité les déplacements routiers seront limités. En effet, ils seront strictement à la desserte locale des entreprises (les parkings étant situés sur les lots) et aux livraisons.

Des mesures sont également mises en place en faveur de l'utilisation des transports en commun et des modes doux ce qui limitera le nombre de véhicules motorisés sur le site.

#### *Gestion des eaux pluviales*

Par ailleurs, des mesures de gestion et de traitement des eaux pluviales seront mises en place.

Dans le secteur Ouest, un nouveau réseau d'eau pluviale sera créé car la disposition du réseau existant ne permettra pas la commercialisation des lots. Le réseau d'eau pluviale créé acheminera les eaux de ruissellement vers le bassin de rétention existant puis le fossé de la départementale n°60 via un séparateur à hydrocarbure de classe 1<sup>4</sup>.

Dans le secteur Est, le réseau d'eau pluviale créé acheminera les eaux de ruissellement vers le bassin de Fontvenelle via le réseau communal et sera équipé de deux séparateurs à hydrocarbures de Classe 1 (un au Sud de la zone stationnement et un au niveau de l'escalier reliant Intermarché) afin de traiter les zones de voiries et parking communs.

Les bassins de rétention existant visent un bon niveau de traitement de la pollution chronique, en permettant par exemple :

- le ralentissement des écoulements,
- la décantation des particules et des polluants fixés,
- la biodégradation des polluants organiques par les sols, ...

La mise en place de séparateurs à hydrocarbures pour retenir les hydrocarbures libres ou particules moins denses que l'eau permettra d'épurer les eaux polluées et ainsi de traiter la pollution chronique.

### Mesures de suppression de la pollution saisonnière

Des méthodes d'entretien écologiques seront utilisées pour l'entretien des espaces verts.

Sur la commune de Gardanne le débroussaillage est généralement réalisé au fil, sans utilisation de produits phytosanitaires polluants.

### Mesure de réduction de la pollution accidentelle

Un ouvrage de confinement d'un volume de 120 m<sup>3</sup> sera réalisé vers l'escalier reliant Intermarché. Cet ouvrage permettra de stocker les eaux en cas d'incendie sur l'ensemble de la partie Est du site. Le bassin présentera une profondeur importante car le stockage est prévu sans mise en charge du réseau à l'amont : il se situe donc deux mètres sous le fil du réseau existant sur lequel il se connecte. La profondeur de l'ouvrage est de 6,50 à 7 m. L'ouvrage n'a pas d'exutoire. Il devra être entretenu et sera vidangé par pompage en cas de stockage d'eaux polluées. Il sera accessible au moyen de deux regards disposés à chaque extrémité.

<sup>4</sup> Les séparateurs de classe 1 adaptés aux rejets en milieu naturel ont une teneur résiduelle en hydrocarbure de 5 mg/L. Les séparateurs de classe 2 adaptés aux rejets dans les réseaux d'assainissement ont une teneur résiduelle en hydrocarbures de 100 mg/L.

### 2.1.5.2. Impact quantitatif

#### Impact

L'imperméabilisation des terrains situés dans l'emprise de la zone à aménager (principalement sur les lots commercialisés) conduira à une augmentation des volumes ruisselés ainsi qu'à une réduction des temps de concentration entraînant une augmentation des débits. Rappelons que le site est déjà en grande partie imperméabilisé (75 700 m<sup>2</sup> y compris les bâtiments existants).

Une augmentation des débits rejetés risquerait d'entraîner des risques de dysfonctionnement des ouvrages de rétention / traitements existants (bassin de rétention Ouest et bassin de Fontvenelle) et/ou des désordres hydrauliques.

Comme détaillé ci-après le projet prévoit la mise en place de bassins de rétention à la parcelle.

Les espèces végétales choisies pour les aménagements paysagers sont des espèces adaptées au climat méditerranéen, peu demandeuses d'eau.

*Cf. Mesures de gestion des milieux interstitiels présentées au paragraphe 2.4.2 La faune, la flore et les habitats.*

#### Mesures de réduction

Afin de ne pas détériorer les conditions d'écoulement à l'aval du projet, les débits supplémentaires générés seront écrêtés par des structures de rétention conformes aux prescriptions du SAGE de l'Arc soit 80 litres de rétention par mètre carré imperméabilisé et 5 l/s de débit de fuite par hectare aménagé.

De, manière à limiter les débits d'eau pluviale rejetés hors du site des ouvrages de rétention privés devront être mis en place en cas d'augmentation de l'imperméabilisation dans les lots commercialisés.

Aucun bassin de rétention public ne sera réalisé. Le mode de rétention retenu est à la parcelle. Chaque aménageur aura un projet avec une imperméabilisation spécifique sur sa parcelle en fonction de son projet.

**Selon le dossier de déclaration au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement, au-delà de 30 % d'imperméabilisation les parcelles de la zone Ouest devront faire l'objet de volumes de rétention.**

**Au-delà de 50 % d'imperméabilisation les parcelles de la zone Est devront faire l'objet de volumes de rétention.**

Ces volumes de rétention correspondent au SAGE de l'Arc et permettent de compenser l'imperméabilisation complémentaire à l'imperméabilisation existante déjà écrêtée par les bassins existants.

Ces bassins de rétention seront munis des éléments suivants :

- pertuis de sortie permettant la régulation du débit de fuite,
- système de surverse pour les événements pluvieux supérieurs à la période de retour définie.

Les ouvrages de compensation des parcelles pourront être réalisés sous forme de bassins à ciel ouvert ou toitures terrasses ou végétalisées afin de s'intégrer au mieux dans les espaces disponibles. Les bassins à ciel ouvert seront réalisés avec ou sans imperméabilisation, avec régulateur de débit et vanne de fermeture en sortie.

La rétention en toiture sera gérée au moyen d'un régulateur de débit. La garde sera de 20 cm minimum.

Ces prescriptions seront intégrées aux Cahiers des Charges de Cession de Terrain. Le gestionnaire du Parc d'Activité du Puits Morandat veillera au respect du Cahier des Charges de Cession de Terrain.

Les bassins de rétention feront l'objet de mesures d'insertion paysagères.

#### SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE :

Le projet sera à l'origine d'un trafic automobile et de consommation énergétiques. Cependant, des mesures en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre et des consommations énergétiques seront mises en place.

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la géologie ou sur la topographie.

Un système de géothermie avec utilisation des eaux souterraines du puits Y. est à l'étude.

Des mesures de récupération et de traitement des eaux pluviales (séparateurs d'hydrocarbures, bassin de confinement de la pollution) seront mises en place et permettront de préserver les eaux superficielles et souterraines.

Des structures de rétentions seront mises en place à la parcelle pour assurer un rejet d'eau pluviale à débit limité.

## 2.2. EFFETS PERMANENTS VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 2.2.1. LE RISQUE D'INONDATION

#### Impact

Comme évoqué précédemment le projet va engendrer une augmentation des débits d'eau pluviale. Ces eaux étant écrêtées par les bassins de rétention à la parcelle prévus et par les bassins de rétention publics (bassin Ouest et bassin de Fontvenelle), les débits de rejets au milieu naturel seront donc faibles.

Le projet n'engendrera pas de risque d'inondation sur le site ou à l'aval.

#### Mesure

Aucune mesure supplémentaire n'est à mettre en place.

### 2.2.2. LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

#### Impact

Dans la mesure où des dispositions constructives relatives aux risques de retraits / gonflement d'argile seront mises en place en phase travaux, le projet ne devrait pas être sensible aux mouvements de sol.

La zone autour du puits, concernée par un risque d'effondrement, ne sera aménagée uniquement par une esplanade. Aucune construction ne sera réalisée sur cet espace.

#### Mesure

Pour le risque de mouvement de terrain, mais également pour les autres risques, les acquéreurs des lots, et les futurs usagers devront être informés des risques naturels et technologiques du site et de la conduite à tenir en cas de mouvement de terrain.

### 2.2.3. LE RISQUE SISMIQUE

#### Impact

Dans la mesure où les règles parasismiques auront été mises en place dans la phase construction, les bâtiments devraient être résistants aux séismes.

#### Mesure de réduction

Pour le risque sismique, mais également pour les autres risques, les acquéreurs des lots, et les futurs usagers devront être informés des risques naturels et technologiques du site et de la conduite à tenir en cas de séisme.

### 2.2.4. LE RISQUE INCENDIE

#### Impact

Le site du projet est exposé aux incendies de forêt.

Le déboisement d'une partie du site de projet permet de réduire localement le risque d'incendie et de propagation d'incendie sur le site.

#### Mesures d'évitement / de réduction

Le site est concerné par une obligation légale de débroussaillage. L'arrêté préfectoral n°163 relatif au débroussaillage et au maintien en état débroussaillé des espaces sensibles aux incendies de forêt impose un débroussaillage des terrains servant d'assiette à l'une des opérations régies par les articles L311-1, L315-1 et L322-2 du Code de l'Urbanisme (les ZAC, les secteurs de lotissement et les secteurs d'association foncière urbaine).

Autour des constructions, le débroussaillage doit se faire dans un rayon de 50 m.

Sur la commune de Gardanne le débroussaillage est généralement réalisé au fil, sans utilisation de produits phytosanitaires polluants.

Par ailleurs, des poteaux incendie seront installés sur le site selon les prescriptions des pompiers.

### 2.2.5. LE RISQUE TECHNOLOGIQUE

#### 2.2.5.1. Transport de matières dangereuses

##### Impact

Comme expliqué précédemment, des distances de sécurité des aménagements vis-à-vis des deux conduites de transport de matières dangereuses seront respectées.

Rappelons que des dalles de protection ont récemment été mises en place au-dessus de ces canalisations.

Cependant, les risques liés à ces conduites demeurent.

##### Mesure

Les conduites devront être signalées aux usagers du site.

Aucune activité ni occupation ne doit être réalisée au droit des conduites.

Une information des acquéreurs des lots et des usagers du site devra être réalisée.

#### 2.2.5.2. Les sites et sols pollués

##### Impact

Le projet n'est susceptible de créer une pollution des sols.

##### Mesure

Aucune mesure n'est à mettre en place.

#### 2.2.5.3. Le risque industriel

##### Impact

Le risque de Boil Over lié à la présence de bacs de fioul sur la commune persiste.

La restriction d'urbanisation vis-à-vis des ERP au Sud-Est du site devra être respectée.

##### Mesure

Une information des acquéreurs des lots et des usagers du site devra être réalisée.

**SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES :**

Les débits d'eau pluviale étant écrêtés par les bassins de rétention à la parcelle et le bassin de rétention public déjà en place, le projet n'aggraverait pas le risque d'inondation à l'aval.

Dans la mesure où les dispositions constructives vis-à-vis des risques de retrait-gonflement d'argiles et du risque sismique ont été mises en place en phase travaux, les constructions seront résistantes aux mouvements de sol.

Le risque incendie est présent sur le site. Ainsi, une obligation légale de débroussaillage devra être mise en œuvre.

Les risques liés aux conduites de transport de matières dangereuses et au phénomène de Boil Over sont présents.

Les risques auxquels est soumis le site devront faire l'objet d'une information auprès des acquéreurs des lots et des futurs usagers du site.

## 2.3. EFFETS PERMANENTS SUR LE PAYSAGE

**Impact**

D'une manière globale, à l'échelle de l'ensemble du site d'implantation du projet d'aménagement du parc d'activités de Puits Morandat, le projet va permettre de transformer cette friche industrielle en une zone d'activités moderne. Ainsi, la perception paysagère du site en sera améliorée : actuellement, le site est majoritairement occupé par le carreau minier constituant une grande esplanade, assez dégradée. En situation de projet, les espaces publics seront aménagés, des plantations réalisées.

Le chevalement et les bâtiments existants seront maintenus, conservant ainsi le patrimoine historique minier.

Les opérations de défrichement conduiront à la création d'ouvertures visuelles. Cet impact restera limité en raison de la faible perception du site depuis l'extérieur.

Le site est peu perceptible depuis l'extérieur. En effet, les haies entourant le site seront conservées.

**Mesures de réduction**

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place. Le projet intègre dès sa conception des plantations, une amélioration des espaces extérieurs, des constructions intégrées paysagèrement.

Les bassins de rétention feront l'objet d'un aménagement paysager.

Les espèces végétales choisies pour les aménagements paysagers sont des espèces adaptées au climat méditerranéen, peu demandeuses d'eau.

*Cf. Mesures de gestion des milieux interstitiels présentées au paragraphe 2.4.2 La faune, la flore et les habitats.*

*Cf. Plan des plantations page suivante.*

**SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE :**

L'impact du projet sur le paysage est positif.



2.4. EFFETS PERMANENTS SUR LE MILIEU NATUREL

2.4.1. LES ZONES DE PROTECTIONS ET D'INVENTAIRES

Impact

Le site étant éloigné des sites de protection et d'inventaire, le projet n'aura pas d'impact sur ces périmètres.

Mesure

Les mesures en faveur du patrimoine naturel sont exposées dans le paragraphe suivant.

2.4.2. LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

La nature des impacts (directs/indirects, temporaires et permanents) est présentée au chapitre relatif aux impacts temporaires. Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer le temps de l'exploitation (impacts permanents). La qualité de l'habitat en sera altérée.

La création du projet et les opérations de défrichement entraînent de fait une consommation d'espace sur l'emprise du projet et ses annexes chantier occasionnant inévitablement la destruction d'individus d'une part et l'altération de l'habitat d'espèce.

Impact sur les espèces animales

Impact sur les invertébrés

Malgré les quelques potentialités relevées lors du pré-diagnostic, il s'avère que les milieux n'accueillent aucune espèce patrimoniale ou protégée.

Aucun impact n'est donc attendu sur ce groupe d'espèces.

Impact sur les reptiles

Etant donné leur caractère anthropophile, les espèces de reptiles identifiées sur la zone d'étude sont presque toutes susceptibles d'être impactées par le projet. Seul le Seps strié, qui se cantonne aux restanques ne sera pas atteint par le projet.

Le tableau suivant présente l'évaluation des atteintes sur le Lézard des murailles, la Couleuvre à échelons et la Coronelle girondine.

| Espèces concernées                        | Lézard des murailles (Podarcis muralis)                    | Couleuvre à échelon (Rhinechis scalaris)                                | Coronelle girondine (Coronella girondica)     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Niveau d'enjeu écologique sur la zone     | Faible                                                     | Faible                                                                  | Faible                                        |
| Rareté relative                           | Très commun                                                | Commune                                                                 | Commune                                       |
| Degré de menace                           | Aucune (espèce anthropophile)                              | Aucune                                                                  | Aucune                                        |
| Statut                                    | Protection nationale                                       |                                                                         |                                               |
| Résilience de l'espèce à une perturbation | Bonne                                                      |                                                                         |                                               |
| Impacts à l'espèce                        | Impact 1                                                   | Impact 2                                                                | Impact 3                                      |
| Nature de l'impact                        | Destruction potentielle d'individus                        | Destruction d'habitat                                                   | Dérangement                                   |
| Description de l'impact                   | Lors du défrichement des individus risquent d'être écrasés | Destruction d'une petite partie de l'habitat favorable à ces espèces    | Dérangement en phase travaux                  |
| Type d'impact                             | Direct                                                     | Direct                                                                  | Direct                                        |
| Durée de l'impact                         | Permanente                                                 | Temporaire et permanente (recolonisation certaine des nouveaux milieux) | Temporaire                                    |
| Portée de l'impact                        | Locale                                                     |                                                                         |                                               |
| Evaluation de l'impact global             | Négligeable à faible (présent surtout à proximité du bâti) | Faible (présente dans les friches et en lisière forestière)             | Négligeable (présente dans la zone de friche) |
| Nécessité de mesures                      | Oui                                                        |                                                                         |                                               |

Le tableau suivant présente l'évaluation des atteintes du projet sur le Seps strié.

| Espèces concernées                        | Seps strié                                                                                |                                                            |                              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Niveau d'enjeu écologique sur la zone     | Faible                                                                                    |                                                            |                              |
| Rareté relative                           | Localement commun                                                                         |                                                            |                              |
| Degré de menace                           | Faible                                                                                    |                                                            |                              |
| Statut                                    | Protection nationale                                                                      |                                                            |                              |
| Résilience des espèces à une perturbation | Bonne                                                                                     |                                                            |                              |
| Impacts à l'espèce                        | Impact 1                                                                                  | Impact 2                                                   | Impact 3                     |
| Nature de l'impact                        | Destruction potentielle d'individus                                                       | Destruction d'habitat                                      | Dérangement                  |
| Description de l'impact                   | Le défrichement et le broyage peuvent concerner des individus réfugiés dans la végétation | Destruction des refuges et terrier au sol                  | Dérangement en phase travaux |
| Type d'impact                             | Direct                                                                                    | Direct                                                     | Direct                       |
| Durée de l'impact                         | Permanente                                                                                | Temporaire (les nouveaux espaces ouverts seront colonisés) | Temporaire                   |
| Portée de l'impact                        | Locale                                                                                    |                                                            |                              |
| Evaluation de l'impact global             | Faible                                                                                    |                                                            |                              |
| Nécessité de mesures                      | Oui                                                                                       |                                                            |                              |

On notera cependant que le débroussaillage peut également présenter un intérêt concernant les espèces de milieux ouverts comme le Seps strié. Moyennant la mise en œuvre de principe simple de gestion, le maintien d'espaces ouverts peut s'avérer bénéfique (cf. mesure Gestion des milieux interstitiels).

Impact sur les oiseaux

L'implantation d'une partie du projet dans la pinède peut induire la destruction d'habitat de reproduction de quelques couples reproducteurs de passereaux.

Pour ce qui est des individus, seul le dérangement de la nidification en phase chantier peut éventuellement causer une mortalité des oisillons ou des œufs non éclos.

| Espèces concernées                        | Passereaux communs<br>(Moineau domestique, Mésanges, Rougequeue noir, ) |                                                  |                              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| Niveau d'enjeu écologique sur la zone     | Faible                                                                  |                                                  |                              |
| Rareté relative                           | Très commun                                                             |                                                  |                              |
| Degré de menace                           | Aucune (Espèces à effectifs stables)                                    |                                                  |                              |
| Statut                                    | Protection nationale                                                    |                                                  |                              |
| Résilience des espèces à une perturbation | Bonne                                                                   |                                                  |                              |
| Impacts à l'espèce                        | Impact 1                                                                | Impact 2                                         | Impact 3                     |
| Nature de l'impact                        | Destruction potentielle d'individus                                     | Destruction d'habitat                            | Dérangement                  |
| Description de l'impact                   | Perturbation pendant la période de reproduction : abandon des couvées   | Aménagement au sein de la pinède et défrichement | Dérangement en phase travaux |
| Type d'impact                             | Direct                                                                  | Direct                                           | Direct                       |
| Durée de l'impact                         | Permanente                                                              | Permanente                                       | Temporaire                   |
| Portée de l'impact                        | Locale                                                                  |                                                  |                              |
| Evaluation de l'impact global             | Faible                                                                  |                                                  |                              |
| Nécessité de mesures                      | Oui                                                                     |                                                  |                              |

Impact sur les mammifères terrestres

La consommation d’une petite partie de la pinède sera autant de surface d’habitat perdue pour l’Ecureuil roux et le hérisson d’Europe.

| Espèces concernées                        | Ecureuil roux<br>( <i>Sciurus vulgaris</i> )                                                                                                                                                   | Hérisson d'Europe<br>( <i>Erinaceus europaeus</i> ) |                              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| Niveau d'enjeu écologique sur la zone     | Faible                                                                                                                                                                                         | Faible                                              |                              |
| Rareté relative                           | Très commun                                                                                                                                                                                    | Commun                                              |                              |
| Degré de menace                           | Aucune                                                                                                                                                                                         | Aucune                                              |                              |
| Statut                                    | Protection nationale                                                                                                                                                                           |                                                     |                              |
| Résilience de l'espèce à une perturbation | Bonne                                                                                                                                                                                          |                                                     |                              |
| Impacts à l'espèce                        | Impact 1                                                                                                                                                                                       | Impact 2                                            | Impact 3                     |
| Nature de l'impact                        | Destruction potentielle d'individus                                                                                                                                                            | Destruction d'habitat                               | Dérangement                  |
| Description de l'impact                   | Lors de la phase de chantier des individus de hérissons pourraient être écrasés<br>De plus le défrichement envisagé est susceptible lui aussi de porter atteinte aux individus d'écureuil roux | Destruction d'une partie de la pinède               | Dérangement en phase travaux |
| Type d'impact                             | Direct                                                                                                                                                                                         | Direct                                              | Direct                       |
| Durée de l'impact                         | Permanente                                                                                                                                                                                     | Permanente                                          | Temporaire                   |
| Portée de l'impact                        | Locale                                                                                                                                                                                         |                                                     |                              |
| Evaluation de l'impact global             | Faible<br>(ces deux espèces communes exploitent des habitats très largement répartis localement)                                                                                               |                                                     |                              |
| Nécessité de mesures                      | Oui (mesures compatibles avec les autres groupes)                                                                                                                                              |                                                     |                              |

Impact sur les chiroptères

Etant donné que la tour devrait être conservée, aucun impact n’est envisageable au regard de gîte de transit à chiroptères. Aucun impact lié au défrichement n’est également envisageable. La zone d’étude n’étant pas significative en termes d’habitat de chasse, les impacts sur les chiroptères sont jugés négligeables.

Mesures de réduction / suppression et d’accompagnement

→ Limitation de l’emprise du projet

Cette mesure est évoquée de façon détaillée au chapitre relatif aux impacts temporaires. Elle s’applique dès la conception du projet, lors de la phase travaux et en phase d’exploitation.

→ Gestion des milieux interstitiels au sein de la zone (A1)

| Code mesure : A1                               | Gestion des milieux interstitiels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalité technique de la mesure                | <p>La gestion des milieux interstitiels dans les emprises du futur parc d’activité (formations végétales développées entre les rangées de panneaux) devra favoriser les peuplements naturels :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. conserver les caractéristiques édaphiques (texture, taux de matière organique) : les travaux de défrichement et de dessouchage devront être effectués en laissant les sols en place. Hormis sur les quelques zones qui nécessitent un nivellement, les sols ne seront pas raclés et la couche superficielle sera laissée en place. L’épandage de terre végétale est proscrit sur toute la surface du site.</li><li>2. privilégier un entretien favorable à la diversification de ces groupements. Aucun amendement (fertilisation, phytocide…) ne doit être apporté.</li><li>3. l’entretien du site et notamment le fauchage sera systématiquement effectué hors période favorable à la faune et la flore (à savoir période s’étalant de mars à septembre).</li></ol> <p>Notons que les travaux de débroussaillage inhérents au respect des normes de sécurité contribueront à l’ouverture des milieux et permettront ainsi l’augmentation d’une surface favorable aux espèces des milieux ouverts et notamment au Seps strié et au Lézard ocellé. Cette mesure permettrait avant tout d’apporter une plus-value écologique au projet de parc d’activité si le débroussaillage n’est pas appliqué de manière trop intensif. Le maintien d’une strate herbacée et arbustive basse est primordial pour les cortèges faunistiques visés. Cela induit <b>donc un fauchage à la période adéquate effectué à la main ou motorisation légère.</b></p> |
| Localisation présumée de la mesure             | Ensemble de la zone située en contact avec les secteurs d’enjeux écologiques : restanques, pinède, fossé à phragmites, lisières au nord et à l’est.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Eléments écologiques bénéficiant par la mesure | Cette proposition est compatible avec le plus grand nombre d’espèces à portée réglementaire (passereaux, reptiles…). Les exigences écologiques des espèces de plus fort enjeu et de haute sensibilité sont prises en compte en priorité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Période optimale de réalisation                | Octobre à fin février                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Coût (estimatif)                               | Pas de surcoût.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Compléments à la mesure A1

Différents points en faveur de la biodiversité et notamment pour la flore doivent être pris en compte pour les aménagements paysagers prévus dans le cadre du projet et ce sur l'ensemble du site :

- Limiter l'introduction de taxons autochtones d'origine cultivée dont l'implantation est cause de pollution génétique pour la flore spontanée proche taxonomiquement et située aux abords du site. Ceci afin d'éviter l'introgression de plantes spontanées progénitrices d'espèces cultivées dont les effets à long terme peuvent causer une baisse de la diversité génétique des plantes vivrières (et par suite une érosion du potentiel agronomique pour les civilisations futures). Ainsi, les espèces à privilégier devront être issues de pépinières utilisant des essences d'origine locale.
- Proscrire l'intégration de taxons exotiques dont les capacités de dispersion sont à la source d'un ensauvagement et d'une perturbation des cortèges floristiques autochtones spontanés. Risque d'exclusion compétitive pouvant générer à terme l'exclusion et la raréfaction de certaines espèces fragiles voir leur extinction (risque d'érosion de la biodiversité au sens large).
- Éviter l'incorporation de taxons protégés/patrimoniaux, ou encore endémiques dont l'intérêt biogéographique et évolutif ne saurait être remis en cause par leur utilisation culturelle, au risque de générer des troubles chorologiques et génétiques graves. Par ailleurs, nous rappelons qu'il est interdit de manipuler, vendre, colporter des espèces protégées. (Risque de perturbation et perte d'intégrité du fond floristique inertiel ayant pour conséquence une atteinte notable des pistes de recherches scientifiques pouvant prétendre à une lecture des patrons d'organisation et d'évolution de monde vivant).
- Préférer au semis de mélange d'espèces horticoles pour les milieux herbacés, une requalification naturelle des milieux après travaux. Ainsi afin de permettre une bonne résilience des écosystèmes après excavation, il est préconisé de rétablir en partie la structure pédologique ainsi que les différents éléments minéraux et végétaux y étant incluent. Garantir le rétablissement des couvertures pédologiques implique un mode adapté d'extraction et de ré-enfouissement des matériaux. Pour cela, un tri des terres avec remise en ordre des horizons superficielles est nécessaire. Les horizons organiques et organo-minérales qui concentrent l'essentiel du stock semencier et des apports organiques seront ainsi séparés des horizons structuraux et d'altération inférieurs. Le tri des terres devra préserver les séquences verticales et horizontales de ces premiers horizons. Le stockage des terres sera effectué sur des plateformes prévues à cet effet soit sur une zone de stockage préalablement définie. Après la fin des travaux, les différentes couches seront remises en place, sur les milieux destinés à rester herbacé, en laissant la dernière place aux terres de surfaces qui seront régalié avec une attention particulière.
- Disposer les nouveaux aménagements paysagers en mosaïque pour favoriser une diversité des habitats naturels (éviter les parterres monospécifiques ou en réduire la taille unitaire).
- Eviter les secteurs de plus grande intégrité écologique : le secteur nord-ouest correspond à un système paysager originel (plantation de pin d'Alep, pelouse à Brachypode de Phénicie évoluant vers des fourrés à Chêne kermès sur les restanques ) partiellement perturbé mais au potentiel évolutif et esthétique notable. Son intégration dans un plan d'aménagement en tant qu'entité paysagère autonome permettrait d'assurer la persistance d'un contingent notable d'espèces locales sur l'aire d'étude. La trajectoire dynamique d'un tel milieu offre des perspectives intéressantes qui ne peuvent s'exprimer qu'en l'absence d'intervention humaine. Trame herbacée, arbustive et arborescente trouveraient ainsi l'opportunité d'une maturation.
- Ne pas réaliser d'aménagement paysager conventionnel n'assurant pas la reprise effectivement des espèces introduites et limitant par compétition interspécifique l'établissement d'espèces autochtones spontanées.
- Laisser libre cours à l'expression des flores spontanées (favorisation des espèces en place, et favorisation de l'établissement naturel en lien avec les processus naturels de dissémination).



Localisation des limites où les emprises du projet devront être réduites et encadrées (mesure R1) et où une gestion spécifique devra être appliquée (A1)

Les mesures proposées consistent essentiellement à réduire spatialement les impacts sur les secteurs écologiques sensibles (limitation de l'emprise du projet, accompagnement écologique du chantier, gestion des milieux interstitiels). Cette démarche liée à un phasage de calendrier permettra de réduire drastiquement les impacts.

Evaluation des impacts résiduels

Le tableau suivant présente les mesures préconisées pour la conservation des espèces et des habitats et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

| Taxon / habitat      | Nature du ou des atteintes                                                                                            | Niveau global d'atteinte avant mesure | Mesures préconisées                    | Atteintes résiduelles après mesures |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 - Pinède           | Destruction partielle des boisements                                                                                  | Faible                                | R1 : Limitation des emprises           | Faibles                             |
| 2 - Chênaie          |                                                                                                                       |                                       |                                        |                                     |
| 3 - Linéaire mixte   |                                                                                                                       |                                       |                                        |                                     |
| Lézard des murailles | Destruction d'individu<br>Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation<br><br>Dérangement en phase travaux | Négligeable à faible                  | R1 : Limitation des emprises           | Négligeables                        |
| Couleuvre à échelons |                                                                                                                       | Faible                                |                                        |                                     |
| Coronelle girondine  |                                                                                                                       | Négligeable                           | R2 : Calendrier d'intervention         |                                     |
| Seps strié           |                                                                                                                       | Faible                                |                                        |                                     |
| Passereaux communs   |                                                                                                                       | Faible                                | A1 : Gestion des milieux interstitiels |                                     |
| Hérisson d'Europe    |                                                                                                                       | Faible                                |                                        |                                     |
| Ecureuil roux        |                                                                                                                       | Faible                                |                                        |                                     |

Mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont nécessaires lorsque les mesures de suppression, de réduction et d'accompagnement préalablement proposées ne permettent pas de supprimer les impacts. Ici, les mesures de réductions permettent d'atteindre un impact résiduel négligeable pour l'ensemble des espèces communes protégées.

SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

L'impact du projet sur les périmètres d'inventaires et de protection est nul.

Le projet de réaménagement de l'ancien site minier du Puits Morandat en zone d'activité est essentiellement implanté sur des milieux rudéraux peu enclins à abriter des milieux naturels et des cortèges faunistiques et floristiques patrimoniaux. Le diagnostic écologique n'a en effet révélé que des espèces communes voire très communes. Toutefois certaines d'entre elles bénéficient d'un statut juridique de protection qui doit être pris en compte lors de l'évaluation des impacts. Ainsi la consommation d'habitats d'espèce et la destruction d'individus ont été jugées faibles pour le Lézard des murailles, la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelon, le Seps strié, plusieurs passereaux communs, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Trois types de peuplements forestiers ont été identifiés sur le site : Chênaie pubescente, Linéaire mixte à Chêne verts et à Pin d'Alep et une Pinède à Pin d'Alep, cette dernière étant la plus largement représentée.

L'ensemble des boisements sont jeunes. Bien qu'une faible proportion de Pin d'Alep ait été plantée (alignements localisés), les boisements présents se sont mis en place de manière spontanée et témoignent d'une colonisation récente du site.

Les deux types de boisement du quart nord-ouest présentent un bon état sanitaire, marqué par l'abondance de jeunes individus traduisant une importante vivacité du peuplement. Les linéaires mixtes insérés au milieu des secteurs imperméabilisés au sud présentent un état global moyen avec un couvert arboré discontinu.

Plusieurs enjeux de conservation faunistiques ont également été mis en évidence sur l'aire d'étude. La majorité des espèces sont classées en enjeu faible comme l'ensemble des mammifères (dont chiroptères) ainsi que les reptiles et les oiseaux. **La mise en œuvre des mesures proposées dans ce dossier permettra de ramener à un niveau négligeable les impacts de l'aménagement du projet et des opérations de défrichement associées.**

A ce titre et sous réserve du respect de ces mesures, il n'est pas utile de prévoir de mesures compensatoires vis-à-vis du milieu naturel.

L'opération de défrichement liée au projet, ainsi que celle du débroussaillage ne devrait avoir que peu d'effets (impacts négligeables) sur les éléments faunistiques et floristiques, si les mesures préconisées dans ce dossier sont respectées.

La perte du couvert forestier est le seul élément ne pouvant pas bénéficier de mesures permettant d'atténuer le niveau d'impact. Toutefois, la superficie du défrichement est restreinte et bien la chênaie présente une perspective de développement futur d'un habitat d'intérêt communautaire (code EUR : 9340-8) sur le site d'étude, l'impact sur cet habitat ne justifie pas, en l'état, la mise en œuvre de mesures compensatoires.

## 2.5. EFFETS PERMANENTS SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

### Impact

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur l'archéologie.

Le projet n'aura pas non plus d'impact sur les monuments historiques qui sont relativement éloignés.

Le projet conserve le chevalement et les bâtiments annexes datant du passé minier du site. Ces bâtiments seront même mis en valeur par l'aménagement des espaces limitrophes.

Par ailleurs, la commune a également un projet, mené en parallèle dans les bâtiments existants de pôle culturel à vocation scientifique et artistique.

### Mesure

Aucune mesure n'est à mettre en place.

#### SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL :

Le projet n'a pas d'impact sur les monuments historiques ou sur l'archéologie.

Les bâtiments existants du site seront conservés et mis en valeur par les aménagements projetés.

## 2.6. EFFETS PERMANENTS SUR LE MILIEU HUMAIN

### 2.6.1. LA POPULATION ET LE LOGEMENT

#### Impact

Le projet n'aura aucun impact direct sur la population ou sur le logement.

Il va contribuer à rendre la commune plus attractive (création d'emploi, d'activité) et indirectement peut impliquer une installation de nouvelles populations sur la commune.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

### 2.6.2. L'EMPLOI ET L'ECONOMIE

#### Impact

Le projet vise l'installation de nouvelles entreprises de haute technologie. Il s'agit d'une filière dans laquelle la commune de Gardanne souhaite se développer. En effet, les bâtiments existant hébergent déjà de jeunes entreprises dans ce domaine et la commune de Gardanne abrite le centre de Microélectronique G. Charpak.

Par conséquent, ces nouvelles entreprises vont permettre de dynamiser la commune et de créer de nouveaux emplois.

A l'heure actuelle le nombre d'entreprises prévu est indéterminé. Au vu des estimations, le nombre d'emplois créés sur le site sera d'environ 600 dont 150 pour l'hôtel d'entreprises.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

### 2.6.3. LES EQUIPEMENTS

#### Impact

Le projet en lui-même n'aura pas d'impact sur les équipements.

Cependant, le projet mené en parallèle par la commune dans les bâtiments existants vise à créer des équipements culturels et artistiques. L'esplanade extérieure, pourra si besoin accueillir des stationnements supplémentaires en cas de besoin.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

#### SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN :

Le projet va permettre la création d'entreprises dans le domaine de haute technologie et d'emplois.

## 2.7. EFFETS PERMANENTS SUR LES DEPLACEMENTS

### 2.7.1. LE RESEAU ROUTIER

#### Impact

Le projet ne va pas entraîner de modification des voiries en dehors du site.

Seules les voiries et stationnements internes au site seront transformés.

L'accès actuel est conservé, il se fait depuis le giratoire situé sur les bretelles de la RD6.

Un accès de secours est prévu au Nord : le portail existant sera remplacé par un portail et un portillon permettant l'accès des cyclistes et piétons.

Les portails et portillons ne seront pas motorisés. Le portail existant, permettant la fermeture du secteur Est, sera conservé. Au niveau du secteur Ouest des barrières de contrôle seront mises en place et les barrières du secteur Est seront conservées (remplacées en lieu et place).

La largeur de voie prévue est de 7 m. Cette largeur de voie, confortable, permet d'assurer la fluidité du trafic des véhicules légers.

Les poids lourds pourront accéder au secteur Est, mais la géométrie à angle droit est très contraignante. Bien que le rayon interne ait été agrandi, il sera nécessaire aux poids lourds d'empiéter sur la chaussée opposée.

Les voies seront généralement bordées des deux côtés par des espaces verts.

*Cf. profils de voirie type présentés page suivante*

La signalisation horizontale sera composée de marquage au sol à la peinture routière. Des panneaux de police rétroréfléchissants de classe II seront installés.

#### Mesure

Les reconnaissances ont permis d'identifier les chaussées susceptibles d'être récupérées. La géométrie du projet a été calée afin de récupérer les chaussées lorsque cela était possible.

### 2.7.2. LES TRAFICS

#### Impact

L'implantation de nouvelles activités sur le site va engendrer des trafics supplémentaires à destinations et au départ du site. Ces trafics n'ont pas été estimés.

Dans le cadre du dimensionnement des chaussées il a été établi que :

- dans la zone Est du carreau minier les trafics poids lourds sont estimés à 12 par jour dans chaque sens,
- dans la zone Ouest aucun poids lourds hormis les camions de ramassage des ordures et une circulation occasionnelle pour la voie haute.

Hors du site, l'augmentation de circulation aura un impact au niveau du giratoire d'entrée du site et sur les voies d'accès, notamment la RD6. Le carrefour RD6 – RD60 - RD8c présente déjà des dysfonctionnements (*cf. Etat initial – projet routiers*). Les trafics supplémentaires risquent d'aggraver ces dysfonctionnement si carrefour est laissé en l'état actuel.

Cependant, ces impacts sont à relativiser du fait que le site a fonctionné avec un flux de plus de 1000 employés par jour lorsque la mine était encore en activité (jusqu'en 2003).

#### Mesures de réduction

En cas d'installation d'entreprise de plus de 250 salariés un Plan de Déplacement d'Entreprise (PDE) sera mis en place. L'objectif des PDE est donc de promouvoir les pratiques alternatives viables à la voiture particulière. Les PDE sont maintenant obligatoires dans les Bouches-du-Rhône, en vertu du Plan de Protection de l'Atmosphère, approuvé le 22 août dernier, par arrêté préfectoral en date du 7 décembre 2006.

Un Plan de Déplacement Interentreprises pourra également être mis en place.

Les projets d'amélioration du carrefour d'entrée et des voies d'accès permettront fluidifier la circulation.

### 2.7.3. LE STATIONNEMENT

#### Impact

Des places de stationnement vont être réalisées dans le cadre du projet :

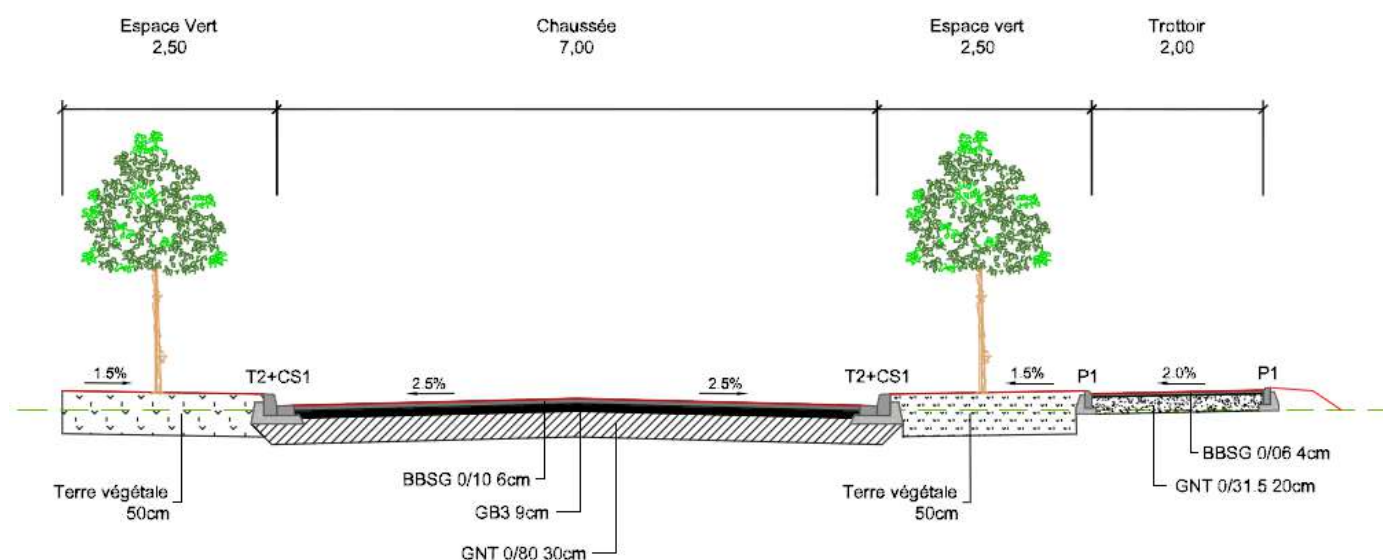
- 7 places de Poids Lourds,
- 203 places de Véhicules Légers dont 5 PMR,
- 7 places pour les cars de 12,50 m.

Ces stationnements permanents pourront être complétés occasionnellement par une mise en place de stationnements provisoires sur l'esplanade. En effets, des besoins supplémentaires pourront être générés en cas de manifestation culturelle sur le site.

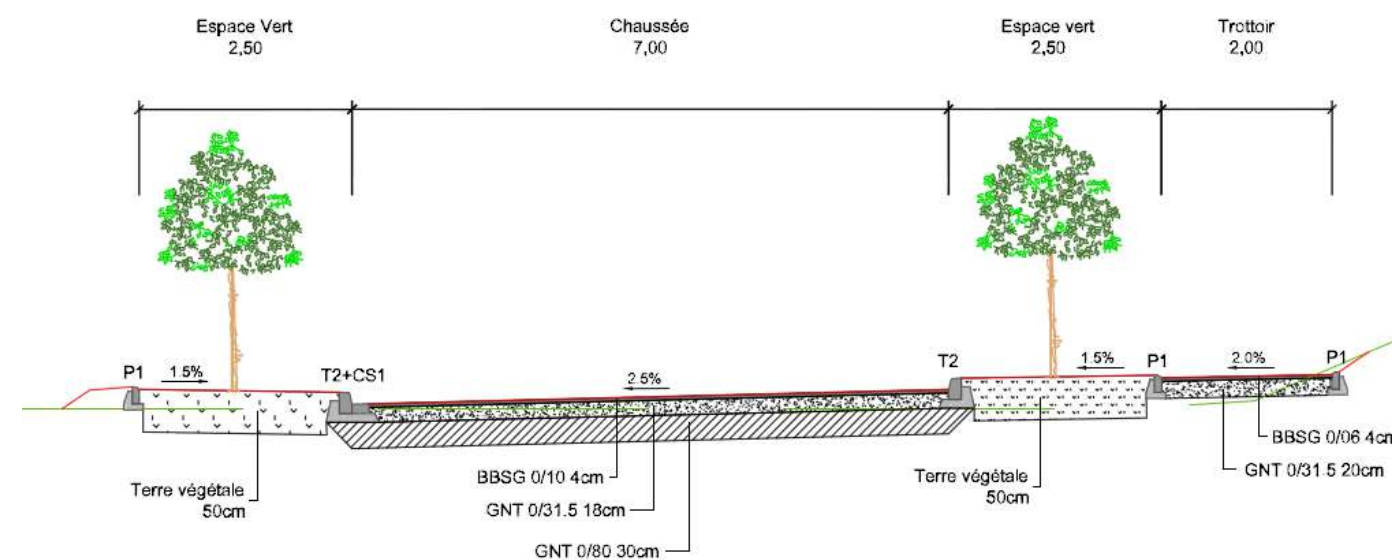
La capacité en stationnement du site sera diminuée étant donné que l'ensemble des secteurs bitumés peuvent actuellement utilisés comme zone de stationnement. Cependant les places de stationnements créées ont été estimées en fonction des besoins futurs de la zone.

Les véhicules se rendant sur le site seront stationnés à l'intérieur du site. Aucun stationnement n'est prévu à l'extérieur.

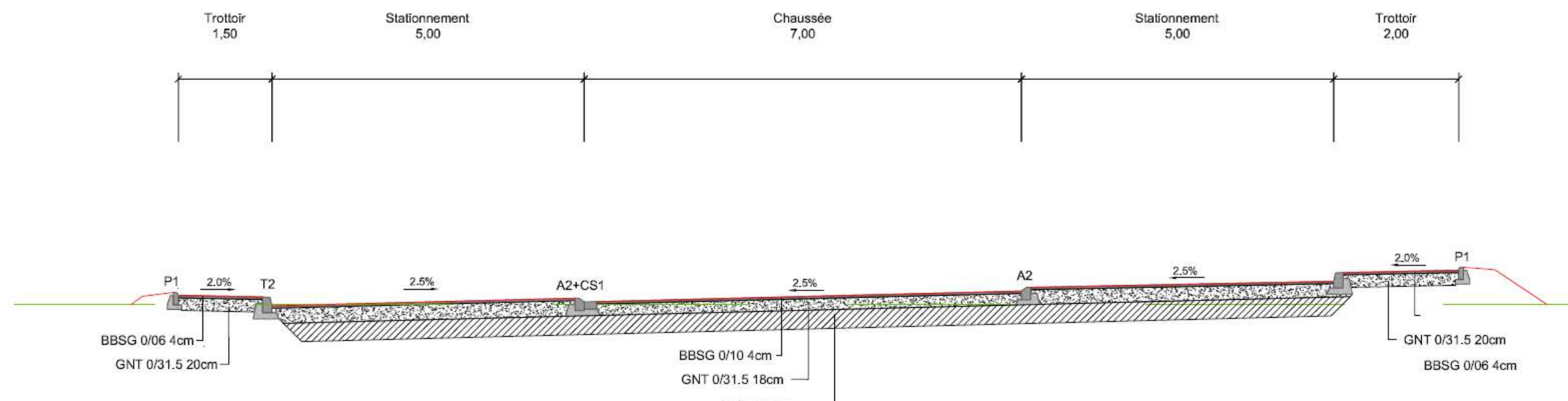
## BRGM 1/100



## PINEDE - VOIE HAUTE 1/100



## PINEDE - VOIE BASSE 1/100



Profil en travers type – Dossier de projet janvier 2012

Des stationnements longitudinaux pour les poids lourds sont disposés le long de la voie située le bâtiment des mineurs.

Des stationnements accessibles PMR normalisés sont disposés conformément à la réglementation.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

### 2.7.4. LES TRANSPORTS EN COMMUN

#### Impact

L'arrêt de bus existant dans la zone d'entrée sera repris pour permettre d'accueillir les lignes de transport en commun mais également les dessertes spécifiques (activités culturelles du bâtiment des mineurs).

#### Mesure

Une analyse des fréquences et des horaires relatifs aux transports en commun (bus et TER) sera réalisée de manière à adapter ceux-ci en fonctions des besoins

### 2.7.5. LES DEPLACEMENTS DOUX

#### Impact

Le trottoir le long du bâtiment des mineurs sera élargi. Sur le reste du site, les trottoirs ne sont disposés que d'un seul côté de la chaussée, derrière les bandes plantées. Des traversées piétonnes seront réalisées au niveau des accès aux lots, en fonction de la création des accès.

Les trottoirs des voies nouvelles mesurent 2 m de largeur. Les caractéristiques PMR seront respectées (1,40 m libre d'obstacle).

Au droit des traversées piétonnes des bandes pédotactiles seront mises en place.

Deux accès piétons seront aménagés sur le site : l'un se raccordant à l'avenue d'Arménie au Nord-Est du site et l'autre au Nord du site vers le chemin Qua de Plaine. Ces cheminements permettront de se diriger vers le centre-ville.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

#### SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LES DEPLACEMENTS :

Le projet modifier les voiries, stationnements et les cheminements à l'intérieur du site.

Hors du site, le projet va induire une augmentation de trafic. Les conséquences s'en feront sentir au niveau du carrefour RD6 – RD60 – RD8c présentant déjà des dysfonctionnements et au niveau des voies de desserte du site notamment la RD6.

## 2.8. EFFETS PERMANENTS SUR LE FONCIER

#### Impact

La ville de Gardanne étant propriétaire de l'intégralité du site, aucune acquisition foncière ne sera à réaliser.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

#### SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LE FONCIER :

Le projet n'aura pas d'impact sur le foncier.

## 2.9. EFFETS PERMANENTS SUR LES DECHETS ET LES RESEAUX

### 2.9.1. LES DECHETS

#### Impact

L'implantation de nouvelles activités sur le site va générer une production de déchets supérieure à l'actuelle.

Dans les espaces publics des poubelles du même type que celle utilisées par la commune de Gardanne seront mises en place. Elles seront scellées au sol.

Un point d'apport volontaire sera réalisé dans la zone d'entrée au site. Une colonne pour chaque filière sera mise en place (4 filières : papier, verre, plastiques et canettes, ordures ménagères).

Le ramassage des déchets sera réalisé de la même manière que sur le reste de la commune et sur le site actuellement. Seules les fréquences de ramassage seront à adapter aux volumes de déchets produits en phase d'exploitation.

#### Mesures

Hormis l'adaptation des fréquences de ramassage des déchets, aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

### 2.9.2. LES RESEAUX

#### 2.9.2.1. L'eau potable

#### Impact

La desserte en eau potable du site est assurée par une antenne de canalisation en fonte DN200 située au niveau du giratoire d'accès au site. La pression du réseau est suffisante pour couvrir les besoins en défense incendie demandés par les pompiers (2 poteaux incendies de 60m<sup>3</sup>/h simultanément) ou les besoins en eau potable des activités.

Le réseau principal sera de section DN200 pour assurer le besoin en eau potable (activités et défense incendie). Les antennes desservant un seul poteau incendie seront réalisées en DN150. Le réseau sera en fonte et les branchements seront mis en attente au droit des accès du plan d'hypothèses.

Les poteaux incendies (PI) sont disposés suivant les préconisations des pompiers à savoir :

- distance maximale à un bâtiment : 100m,
- distance maximale entre 2 PI : 200m.

Un réseau d'arrosage par goutte à goutte sera mis en place sur l'ensemble des plantations de haies et d'arbres. Il n'est pas prévu d'arrosage par aspersion. Le branchement se fera sur le réseau d'eau potable, un branchement sera réalisé pour chaque tranche de travaux. Les vannes et programmeurs seront disposés dans des regards. L'arrosage sera piloté au moyen de programmeurs à piles (un par tranche).

Une antenne d'eau potable, en fonte DN200, dessert le site de Puits Morandat. Le réseau se situe sous l'Avenue d'Arménie et s'arrête au niveau du rond-point d'entrée du site. Le réseau est suffisamment dimensionné.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

#### 2.9.2.2. Les eaux usées

#### Impact

Le réseau d'eaux usées a été dimensionné suivant l'Instruction Technique Interministérielle de 1977. Le dimensionnement est réalisé pour 40 m<sup>3</sup>/j/ ha loti. Cette valeur est intermédiaire entre la valeur préconisée pour les zones « d'emplois, de petites industries et ateliers », et la valeur préconisée pour les zones « d'industrie moyennes ».

Le réseau existant le long du bâtiment des mineurs sera conservé, ainsi que la continuité de ce réseau, en haut du talus le long de l'avenue d'Arménie.

Sur le secteur Ouest, il n'existe pas de réseau : un nouveau réseau sera mis en place. Le réseau neuf sera réalisée pour partie par un réseau gravitaire, mais il comprendra également un poste de refoulement pour les parcelles les plus basses.

Le poste de refoulement reprendra les eaux des parcelles Sud de la zone Ouest générant un faible débit. Le poste de refoulement sera équipé de 2 pompes dont une de secours et d'une télétransmission. Ce poste, même en cas de coupure de l'alimentation électrique ne rejettera pas d'eau usée au milieu naturel.

Les rejets d'eaux usées seront acheminés vers la station d'épuration qui se trouve sur la RD7, en direction de Luynes. Sa capacité nominale est de 50 000 Equivalents Habitants.

Sa charge est de l'ordre de 50%. La charge supplémentaire apportée par le projet est de 300 Equivalents Habitants. La station d'épuration sera en capacité de recevoir les effluents issus du site.

Le réseau d'eaux usées communal dessert d'ors et déjà la parcelle. Le secteur est raccordé gravitairement au réseau existant le long de la route Départemental N°6 (canalisation de diamètre 250 mm) qui est suffisamment dimensionné pour permettre le raccordement de l'ensemble du secteur aménagé.

## Mesure

Les réseaux d'eaux usées seront étanches.

### 2.9.2.3. Les eaux pluviales

#### Impact

##### La collecte

Les eaux pluviales seront collectées au moyen de caniveaux et envoyées dans le réseau pluvial par des avaloirs à grilles et des grilles. Les canalisations sont réalisées sous chaussées.

Les avaloirs existants sur la chaussée devant le bâtiment des mineurs seront supprimés et remplacés par de nouveaux avaloirs connectés sur un réseau neuf.

##### Le réseau

Les réseaux existants ont fait l'objet d'un diagnostic complet qui a permis d'établir les réseaux pouvant être réutilisés. Sur la base de ce diagnostic, les réseaux projetés en avant-projet ont été optimisés. Les réseaux traversant le parvis et croisant les galeries techniques, le réseau longeant le bâtiment des mineurs, ainsi que le réseau longeant l'Avenue d'Arménie seront conservés.

En partie Ouest, le réseau sera entièrement abandonné car sa disposition ne permet pas d'assurer la commercialisation des lots.

##### Dimensionnement du réseau

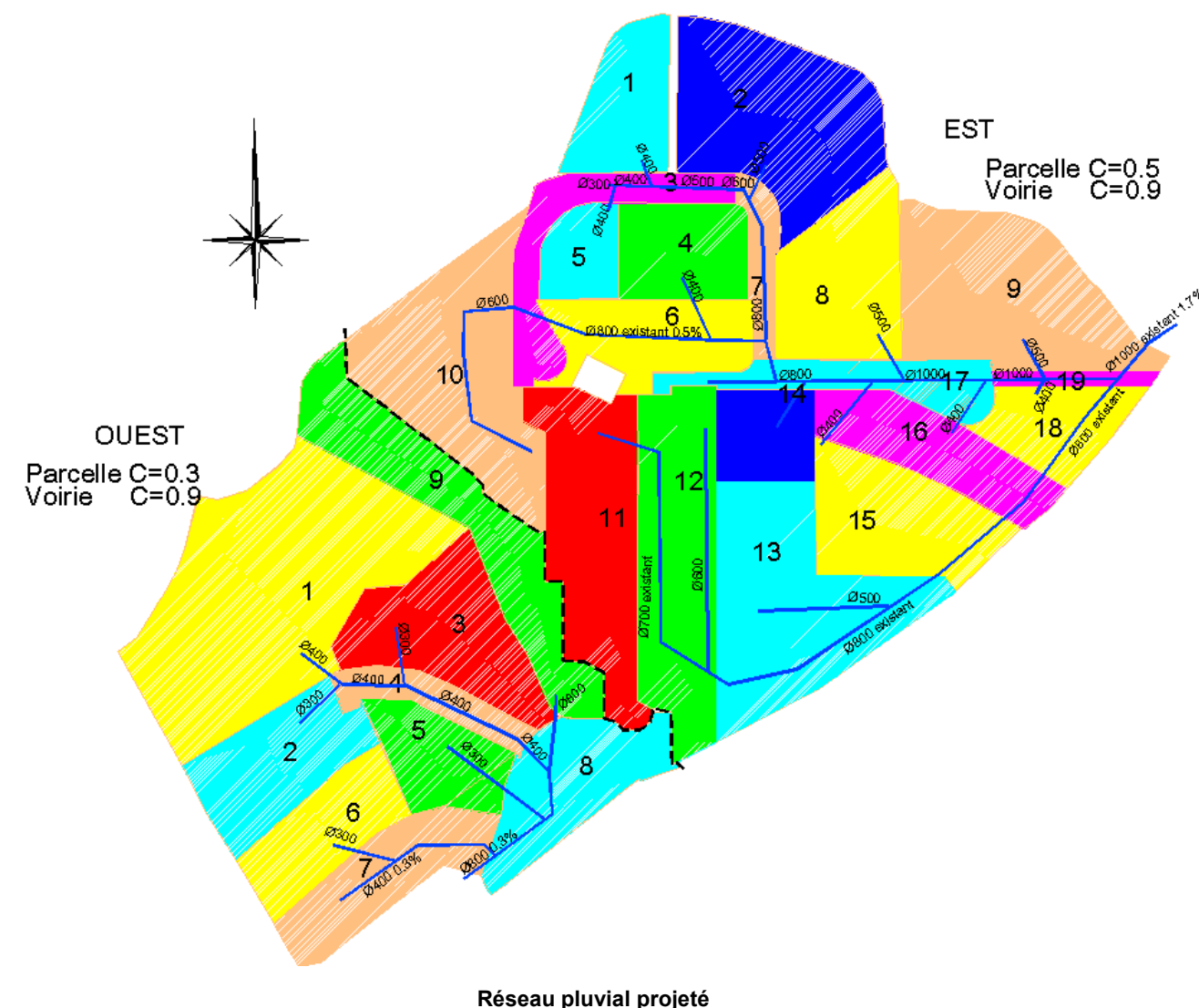
Le réseau présenté au Dossier Loi sur l'Eau de mai 2010 a été adapté afin de réutiliser une partie du réseau existant.

La méthode de dimensionnement utilisée est la méthode superficielle adaptée au calcul des bassins versant urbains. Les coefficients de Montana utilisés sont ceux de la station de Marignane. Le réseau a été dimensionné pour une période de retour de 10 ans.

Le réseau existant réutilisé est une canalisation Ø700 d'environ 125 mètres devant le bâtiment des mineurs, qui se poursuit par un Ø800 le long de l'avenue d'Arménie.

##### La rétention

Le projet ne prévoit pas la réalisation de bassin de rétention public. Par contre le bassin existant du secteur Ouest sera entretenu (débranchement, curage du fond de bassin). Le bassin de rétention de Fontvenelle (déjà existant) sera régulièrement entretenu par les services municipaux. La compensation nécessaire au projet (aménagement des lots) sera réalisée à la parcelle, conformément au dossier loi sur l'eau.



#### Raccordement au réseau public communal

Une antenne de réseau pluvial se situe, comme pour les eaux usées, à la limite Est du site. Ce réseau est de diamètre 1200mm. Il s'écoule jusqu'au bassin de Fontvenelle. La zone d'étude est bordée par des fossés en pied de talus côté RD6 et côté Intermarché qui sont drainés vers le DN 1200.

Le bassin de rétention secteur Ouest se rejette dans le fossé en bord de voie (RD60), qui achemine les eaux sur la commune de Bouc Bel Air.

#### En cas de pollution

Plusieurs séparateurs d'hydrocarbures seront installés sur le site :

- au Sud de la zone de stationnement,
- au niveau de l'escalier reliant Intermarché,
- en aval du réseau du secteur Ouest.

Un ouvrage de confinement d'un volume de 120 m<sup>3</sup> sera réalisé vers l'escalier reliant Intermarché. Cet ouvrage permettra de stocker les eaux en cas d'incendie sur l'ensemble de la partie Est du site. Le bassin présente une profondeur importante car le stockage est prévu sans mise en charge du réseau à l'amont : il se situe donc 2 m sous le fil d'eau du réseau existant sur lequel il se connecte. La profondeur de l'ouvrage est donc de 6.50 à 7m. L'ouvrage n'a pas d'exutoire, il devra être entretenu et sera vidangé par pompage en cas de stockage d'eaux polluées. Il est accessible au moyen de deux regards disposés à chaque extrémité.

Le regard permettant de renvoyer les eaux vers l'ouvrage de confinement sera équipé d'une vanne martelière sur le réseau allant vers l'ouvrage de confinement et d'une seconde vanne martelière faisant toute la largeur du regard permettant de faire barrage aux eaux pour les renvoyer dans le confinement tout en assurant une surverse en cas de pluie simultanée à l'utilisation du confinement.

#### Mesure

Les réseaux d'eaux pluviales seront étanches.

#### 2.9.2.4. Le réseau d'eau brute

##### Impact

Un réseau d'eau brute est prévu en option, avec raccordement sur le réseau de la Société du Canal de Provence. Le réseau permettra aux acquéreurs de disposer d'une eau non traitée pour le process par exemple. Les besoins étant fonction des activités, il est prévu à ce stade des études un réseau de DN100. Le dimensionnement pourra éventuellement être ajusté en fonction des prospects et/ou acquisitions. La canalisation de la SCP sur lequel le projet se raccorde est de diamètre 300mm.

#### Mesure

Aucune mesure particulière n'est à mettre en place.

#### 2.9.2.5. Le Pipeline et la conduite de Gaz

##### Impact

Aucune intervention n'aura lieu sur le pipeline SPMR ni sur la conduite de gaz.

Aucune construction, ni aucun aménagement ne sera réalisé au droit des conduites ni aux abords.

Les marges de recul vis-à-vis des ERP seront respectées.

#### Mesures

Une information des usagers du site sur le risque lié à la présence de ces conduites sera réalisée.

#### 2.9.2.6. Electricité

##### Impact

Le point d'alimentation actuel du site est le poteau situé sur l'avenue d'Arménie entre le giratoire et Intermarché.

Le raccordement et le réseau neuf seront étudiés avec la participation des acquéreurs afin de définir avec précision les besoins des futurs lots.

Le dimensionnement conduit à l'implantation de 4 transformateurs simples plus 2 doubles (soit 8 x 640kVA) en zone Est et 2 simples en zone Ouest. Le poste de transformation existant sera déplacé dans le bâtiment. Le réseau BTA est limité du fait du nombre de transformateurs nécessaires : presque chaque parcelle dispose de son propre transformateur.

#### Mesure

Les réseaux seront enterrés pour limiter l'impact paysager.

#### 2.9.2.7. Télécommunications

##### Impact

Le raccordement se fera sur le réseau existant au niveau du giratoire. Le réseau existant sur le site n'est pas réutilisé.

#### Mesure

Les réseaux seront enterrés pour limiter l'impact paysager.

#### 2.9.2.8. Fibre

##### Impact

Un réseau de fibre sera installé.

#### Mesure

Les réseaux seront enterrés pour limiter l'impact paysager.

#### 2.9.2.9. Eclairage public

##### Impact

Les voies et stationnement seront éclairés au moyen de mâts de 8m, les zones piétonnes seront éclairées au moyen de mâts piétons (4m). La solution proposée est un équipement à incandescence équipé d'un système de régulation d'énergie. Il sera défini ultérieurement le type de lampes mis en place.

Les mâts d'éclairage sont positionnés en bord de trottoirs dans le cas de trottoirs jouxtant la chaussée (devant le bâtiment principal et sur la voie basse de la zone ouest), sinon dans les espaces verts (ligne en partie Est du mail et toutes les voies restantes). Les mâts d'éclairage piéton seront positionnés à l'axe des cheminements (zone piétonne du mail, zone piétonne en direction de l'Intermarché).

#### Mesure

Les réseaux seront enterrés pour limiter l'impact paysager.

#### SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LES DECHETS ET LES RESEAUX :

La quantité de déchets produite sur le site sera en augmentation. Le ramassage de ces déchets devra donc être organisé en conséquence par les services gestionnaires.

De manière à permettre l'aménagement et viabilisation des lots les réseaux existants seront repris. Sur certaines portions les réseaux existants seront conservés, lorsque leur capacité est suffisante pour supporter les besoins futurs.

## 2.10. EFFETS PERMANENTS SUR LE CADRE DE VIE

### 2.10.1. L'AMBIANCE SONORE

#### Impact

Rappelons qu'à l'heure actuelle le site présente une ambiance sonore modérée. Le projet va accroître l'activité du site et les trafics aux abords. L'impact du projet sera donc une légère augmentation du niveau sonore. Au vu des activités prévues sur le site, la variation d'ambiance sonore sera faible. L'ambiance sonore future sera compatible avec les activités présentes et avec les activités et habitations voisines.

Cependant il est située à une faible distance de la RD6, classée en catégorie 2 (classement des infrastructures bruyantes) et la voie ferrée, classée catégorie 3.

Le projet ne prévoit pas de bâtiment d'habitation ou de bâtiment dit « sensible » (établissement d'enseignement, hôpitaux, hôtels). Le projet n'est donc pas concerné par l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

#### Mesures

Etant donné l'absence d'établissement « sensible » (logements, établissement de santé, établissement scolaire), aucune mesure particulière ne sera mise en place. Cependant, la limitation de la vitesse de circulation des voiries permettra de limiter l'impact acoustique des déplacements routiers.

### 2.10.2. LA QUALITE DE L'AIR

#### Impact

Le projet va générer une augmentation des trafics en direction du site et sur le site lui-même.

Sur le site, les vitesses de circulation modérées et les faibles distances à parcourir pour rejoindre les stationnements n'auront pas d'incidence significative sur la qualité de l'air.

Les trajets pendulaires en direction et en partance du site de Puits Morandat généreront des émissions de polluant plus significatives mais modérées, notamment le long de la RD6.

La topographie (site ouvert) et la climatologie influencent la qualité de l'air. Le relief n'est pas un obstacle au vent et permet une bonne dispersion.

Les activités implantées sur le site ne seront à priori pas susceptibles de produire des gaz à effet de serre.

#### Mesures

Une bonne desserte par les transports en commun permettra de limiter les émissions de polluant par les véhicules particuliers.

#### SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE :

L'ambiance sonore sera modifiée par le projet du fait des nouvelles activités implantées et des trafics générés par celles-ci.

Le projet aura un impact sur la qualité de l'air vis-à-vis des nouveaux déplacements qu'il générera.

## 2.11. EFFETS SUR LA SANTE

### 2.11.1. METHODOLOGIE

Par application de la circulaire du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du 17 février 1998, il convient, aux termes de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, d'étudier et de présenter dans l'étude d'impact :

« ( ) pour tous les projets requérant une étude d'impact, une étude des effets du projet sur la santé et la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement et la santé ».

Le contenu de l'étude des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

L'objectif de ce volet est d'évaluer l'impact sanitaire de l'aménagement sur les populations riveraines.

Cette évaluation des risques sanitaires (ERS) est réalisée à partir du « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » de l'Institut de Veille Sanitaire (février 2000). Cette évaluation comprend plusieurs étapes :

- identification des dangers, qui analyse les différents agents (chimiques, microbiologiques physiques) et nuisances susceptibles d'être émis par l'aménagement,
- définition des relations dose-réponse, qui détermine les seuils à risque pour la population selon le type de nuisance à partir des études et des recommandations existantes,
- évaluation de l'exposition humaine qui a pour objet d'analyser les niveaux de pollution par les agents dangereux et nuisant, des différents milieux de vie de la population,
- caractérisation des risques, reposant sur l'utilisation des résultats des étapes précédentes.

L'ERS porte sur les pollutions et les nuisances susceptibles d'être engendrées par un projet d'aménagement comme la pollution par le bruit, la pollution de l'air, la pollution de l'eau, et la pollution du milieu naturel et du sol.

### 2.11.2. IDENTIFICATION DES DANGERS

L'identification des dangers recense les agents dangereux et les nuisances liés à l'aménagement et précise leur potentiel dangereux pour la santé humaine.

#### ■ Le bruit

Un effet défavorable dû au bruit est caractérisé par un déficit temporaire ou permanent du fonctionnement physique, psychologique ou social associé à l'exposition au bruit.

Différentes populations peuvent être vulnérables à ce type de pollution.

Les effets défavorables des bruits environnementaux sur la santé sont les suivants (Source : Organisation Mondiale de la Santé (OMS)) :

- **Déficit auditif**

Il est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Le déficit auditif dû au bruit se produit principalement dans l'intervalle de fréquence plus élevée de 3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz.

- **Compréhension de la parole**

L'incapacité à comprendre la parole a pour résultat un grand nombre de handicaps personnels et de changements comportementaux.

- **Perturbation du sommeil**

Le bruit environnemental peut causer des effets primaires pendant le sommeil (difficulté de l'endormissement, réveils et changements de phase ou de profondeur de sommeil, vasoconstriction, arythmie cardiaque, ) et des effets secondaires qui peuvent être constatés le jour suivant l'exposition au bruit durant la nuit (fatigue accrue, performances réduites, ).

- **Fonctions physiologiques**

L'exposition au bruit peut avoir un impact négatif sur les fonctions physiologiques des personnes exposées, pouvant conduire à des troubles permanents (hypertension, maladie cardiaque).

- **Niveau de performance**

Il a été démontré que le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives. Bien que l'éveil dû au bruit puisse produire une meilleure exécution de tâches simples à court terme, les performances diminuent sensiblement pour des tâches plus complexes. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les effets cognitifs les plus fortement affectés par le bruit.

- **Effets sociaux et comportementaux dans le bruit**

Le bruit peut produire un certain nombre d'effets sociaux et comportementaux, souvent complexes. La gêne des populations dépend non seulement des caractéristiques du bruit, y compris sa source, mais également dans une grande mesure de nombreux facteurs non-acoustiques, à caractère social, psychologique, ou économique.

- **Effets combinés sur la santé du bruit provenant de sources différentes**

L'environnement acoustique se compose de différentes sources de bruit et les effets de certaines combinaisons sont communs. Par exemple, le bruit peut interférer avec la parole le jour et peut perturber le sommeil durant la nuit.

- L'air

- **Les sources de pollution**

Les inventaires nationaux d'émissions montrent le poids important du trafic routier dans les rejets de polluants atmosphériques. Les transports contribuent à plus de 50 % à l'émission de substances polluantes dans l'atmosphère.

Les polluants émis et pouvant avoir un effet sur la santé ne représentent au maximum que quelques pourcents (de l'ordre de 2 à 4 %) de la totalité des gaz rejetés, qui sont constitués essentiellement de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>),

de vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O) et d'azote (N<sub>2</sub>) qui sont tous les trois des composés sans effet direct sur la santé des populations.

- **Les polluants**

#### Origine et effets des principaux polluants

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oxydes d'azote</b>                      | <p>Les oxydes d'azote résultent principalement de la combinaison entre l'oxygène et l'azote de l'air sous l'effet des hautes températures obtenues dans les processus de combustion. Au contact de l'air, le monoxyde d'azote (NO) est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).</p> <p>A forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Il entraîne une baisse de la perception des odeurs et des modifications de la fonction pulmonaire, notamment l'apparition d'œdème pulmonaire.</p> <p>A très forte concentration, sont observées des réactions de type inflammatoire, une augmentation de la réactivité bronchique et de la résistance des voies aériennes.</p> |
| <b>Particules en suspension</b>            | <p>Les particules les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures, alors que les particules plus fines peuvent pénétrer profondément dans les voies aériennes inférieures, contribuant à une irritation bronchique, en particulier chez les enfants.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Composés Organiques Volatils (COV)</b>  | <p>Les effets peuvent être très divers selon les polluants : ceci peut aller de la simple gêne olfactive à une irritation voire à une diminution de la capacité respiratoire, voire même des effets nocifs pour le fœtus et des effets cancérogènes (benzène).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Monoxyde de Carbone (CO)</b>            | <p>Le monoxyde de carbone a la propriété de se fixer à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant ainsi à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins.</p> <p>L'intoxication massive associe paralysie des membres, coma, convulsion et évolue rapidement vers le décès en cas d'absence de traitement.</p> <p>L'exposition prolongée à de faibles doses d'oxyde de carbone semble avoir une action toxique sur le système cardio-vasculaire, les autres effets sont très controversés.</p>                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>  | <p>Le dioxyde de soufre est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher un spasme bronchique chez les asthmatiques, augmenter la fréquence et l'intensité des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire) ou encore altérer la fonction respiratoire chez l'enfant.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Dioxyde de Carbone (CO<sub>2</sub>)</b> | <p>Constituant naturel de l'atmosphère, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) s'y trouve à une concentration d'environ 0,035%.</p> <p><u>Toxicité aiguë</u> : aucun effet nocif n'a été associé à une exposition de courte durée à des concentrations de moins de 2 % de CO<sub>2</sub>. À une concentration élevée, le CO<sub>2</sub> peut entraver la fonction respiratoire et causer une excitation suivie d'une dépression du système nerveux central.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b> | <p>Ce gaz est présent à l'état naturel dans l'atmosphère. Son taux normal au niveau du sol varie de 0.005 ppm à 0.05 ppm selon les saisons.</p> <p>Sa toxicité varie selon les facteurs suivants : concentration, température, degré d'humidité ambiant, durée d'exposition, exercice physique et susceptibilité individuelle.</p> <p><u>Toxicité aiguë (atteintes respiratoires)</u> : les symptômes observés vont de la simple anesthésie olfactive transitoire (qui se manifeste dès le seuil de perception de 0.01ppm) jusqu'à des lésions pulmonaires sévères (9 ppm).</p> <p><u>Toxicité chronique</u> : les effets à long terme sont mal connus. Essentiellement pulmonaires, ils sont de trois types : les bronchopathies, l'emphysème et la fibrose.</p>                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Benzène</b>               | <p>Solvant inflammable et toxique, le benzène est classé cancérogène par l'Union européenne.</p> <p>Il est présent dans la pollution de fond urbaine liée à la circulation automobile (gaz d'échappement et émissions des réservoirs d'essence) et à toutes les autres combustions incomplètes (telles que les foyers domestiques).</p> <p><u>Toxicité aiguë</u> : l'exposition à plusieurs centaines de ppm agit sur le système nerveux central entraînant notamment des états de somnolence, d'ébriété et des maux de tête. Des expositions plus faibles mais prolongées peuvent altérer la mémoire et certaines capacités psychiques. Le benzène est responsable d'effets irritants sur la peau et les muqueuses (oculaire et respiratoire en particulier).</p> <p><u>Exposition chronique</u> : pour l'espèce humaine, grande toxicité pour les cellules sanguines et les organes qui les produisent (moelle osseuse), cancers du sang liés à l'exposition répétée,</p> |

- **L'eau**

La pollution de l'eau peut engendrer des inconvénients pour la santé publique du fait de ses diverses utilisations.

La pollution des eaux souterraines et superficielles est due à différentes causes :

- un apport supplémentaire de polluants chroniques, saisonniers ou accidentels contribuant à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines, polluants que peuvent contenir les eaux pluviales ayant ruisselé sur une chaussée,
- un risque éventuel de pollution durant la période des travaux,
- la pollution des eaux en contact avec les sols pollués.

Les produits tels que les huiles (lubrification des machines), le gazole (alimentation des moteurs), les matériaux de constitution des voiries (remblais, granulats, produits bitumeux, béton, etc.) ou de construction des bâtiments et la production de déchets divers (huiles usagée, déblais, gravats, matériaux de construction, emballages, etc.) constituent les principales substances utilisées ou générées pendant un chantier.

#### ■ Le milieu naturel et le sol

##### ● **Influence de la qualité de l'air sur le milieu**

Sur le secteur d'étude, la pollution atmosphérique aura pour principale origine la circulation automobile sur les voies du quartier. Cette pollution opère par une action de proximité, en bordure de l'infrastructure routière. Le trafic routier émet 65 % de micropolluants métalliques qui se disperseront à proximité de la voie.

La pollution atmosphérique engendre ainsi différents effets sur l'environnement :

- les émissions de CO<sub>2</sub> contribuent à une augmentation de la teneur de ce dernier dans l'atmosphère. Cela peut avoir des conséquences directes sur les végétaux et les écosystèmes et des effets indirects sur l'équilibre climatique de la planète (réchauffement global de la planète ou effet de serre anthropique),
- les oxydes de soufre et les oxydes d'azotes sont responsables de pluies acides, qui portent des atteintes graves à certains écosystèmes forestiers et aquatiques,
- certains polluants (plomb, ) peuvent être responsables de la contamination des chaînes alimentaires.

##### ● **Influence de la présence de sols pollués**

L'exposition à la pollution peut être directe (principalement par ingestion de sol) ou indirecte via les eaux souterraines, les eaux superficielles, les envols de poussières, les transferts vers les produits alimentaires et les émissions de vapeurs. Les expositions potentielles concernent essentiellement les personnes présentes sur des sites pollués ou à proximité.

Le sol est un milieu de l'environnement en lien étroit avec les autres milieux (eau, air). Les possibilités d'exposition sont multiples, que ce soit par ingestion ou par inhalation et les plus fréquentes sont :

- l'ingestion de terre par les jeunes enfants, particulièrement exposés en raison de leur comportement. Lors de jeux à même le sol, ils peuvent ingérer directement de la terre déposée sur les mains ou les objets qu'ils portent à la bouche ;
- l'ingestion de produits végétaux alimentaires cultivés sur des terres polluées ;
- l'ingestion d'eau, conséquence d'un transfert d'un produit présent dans le sol vers la nappe phréatique ;
- l'inhalation de poussières émises par les sols pollués ;
- l'inhalation, conséquence de la volatilisation éventuelle du polluant à partir du sol.

Les polluants des sites sont principalement de nature chimique. Ceux considérés comme les plus préoccupants sont brièvement présentés ci-dessous.

Certains métaux lourds et métalloïdes sont connus pour leur pouvoir neurotoxique (par ex. le plomb : Troubles neurologiques) ou cancérigène (par ex. l'arsenic, le chrome VI, le cadmium) par ingestion et/ou inhalation.

Une imprégnation excessive de plomb, cadmium et arsenic peut avoir des conséquences sur la santé pouvant conduire au développement de maladies graves comme le saturnisme chez l'enfant de moins de 6 ans tandis qu'une imprégnation d'arsenic augmente le risque de lésions de la peau voire de cancer cutané.

Certains hydrocarbures, en particulier le benzène et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), sont reconnus pour leur effet CMR (cancérigène, mutagène, reprotoxique). En 2003, les HAP ont été rajoutés aux produits visés par la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants : ils ont été classés comme produits très préoccupants pour la santé.

Beaucoup de solvants halogénés ou leurs produits de dégradation sont reconnus comme substances et préparations très toxiques, toxiques et nocives, parfois cancérigènes (par ex. le trichloroéthylène ou le chlorure de vinyle). Ils peuvent causer divers troubles, notamment neurologiques aigus et chroniques, cutanéo muqueux, hépato-rénaux, cardio-respiratoires et digestifs.

### 2.11.3. DEFINITION DES RELATIONS DOSE-REPONSE

#### ■ Le bruit

Pendant longtemps, le bruit n'a été considéré qu'en tant que phénomène physique, mesurable, agissant sur le seul système auditif et donc susceptible de ne concerner qu'un récepteur spécifique, l'oreille.

Aujourd'hui, cette approche est dépassée et l'on admet que, de même que la nourriture n'agit pas que sur le seul système digestif, le bruit ne cantonne pas ses effets aux troubles de l'audition.

En effet, les réactions que le bruit entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme :

- réaction de stress d'abord avec ses composantes cardio-vasculaires, neuro-endocriniennes,
- affectives, et d'attention, caractéristiques de la mobilisation de la plupart de nos fonctions de défense et de survie. Outre ses caractéristiques physiques, le bruit présente un caractère informatif et émotionnel qui, pour être difficilement quantifiable, n'en est pas moins réel.

Ainsi, pour une même énergie sonore reçue (musicale par exemple), les modifications de la tension artérielle ne sont pas identiques chez deux personnes choisies au hasard. En effet, la mesure du bruit, si objective soit-elle, ne peut rendre compte de la gêne ressentie.

Aujourd'hui, il est démontré que le bruit peut entraîner des modifications sur de nombreuses fonctions physiologiques telles que les systèmes digestif, respiratoire et oculaire. C'est pourquoi, ceux qui ont étudié les effets de l'exposition prolongée au bruit soutiennent l'existence d'effets pathogènes chez l'Homme, même si la plupart des recherches ont été réalisées en laboratoires pour des durées d'exposition brèves. On a coutume de dire que le bruit n'entraîne pas de maladie spécifique (hors atteintes auditives bien sûr), mais crée de véritables « maladies » par combinaison d'effets physiologiques et psychologiques qui s'expliquent d'abord par la gêne ressentie face à un événement sonore.

## Valeurs guides de l'OMS relatives aux effets spécifiques sur la santé

### Déficit auditif

La norme ISO 1999 implique que l'exposition à long terme aux niveaux de bruit pendant 24 heures jusqu'à 70 dB(A) ne provoquera pas de déficit auditif. Pour éviter la perte d'audition due à une exposition au bruit impulsif, les pressions acoustiques ne devraient jamais excéder 140 dB pour des adultes et 120 dB pour des enfants.

### Perturbation du sommeil

Les effets mesurables du bruit sur le sommeil commencent aux niveaux de LAeq d'environ 30 dB. Cependant, plus le bruit de fond est intense, plus son effet sur le sommeil est dérangent.

La perturbation de sommeil induite par des bruits intermittents augmente avec le niveau maximal de bruit.

### Gêne

Pendant la journée, peu de gens sont fortement gênés à des niveaux de LAeq en-dessous de 55 dB(A). Les niveaux sonores pendant la soirée et la nuit devraient être de 5 à 10 dB plus bas que pendant le jour. Le bruit avec des composants de basse fréquence exigent des valeurs guides plus basses. Pour le bruit intermittent, il est nécessaire de tenir compte du niveau de pression acoustique maximum et du nombre d'événements bruyants.

## ■ L'air - Effets des principaux polluants sur la santé humaine

### • **Dioxyde de Carbone (CO<sub>2</sub>)**

Les effets aigus du dioxyde de carbone ont été largement étudiés. Ils sont variables selon la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et selon de nombreux facteurs physiologiques ou climatiques :

- à 2 % de CO<sub>2</sub>, apparaissent les premières manifestations qui se traduisent par une augmentation de l'amplitude respiratoire,
- à partir de 4 %, la fréquence respiratoire s'accélère et la respiration peut devenir difficile,
- dès 5 %, ces phénomènes s'accompagnent d'une ébriété et de céphalées,
- à 10 %, peuvent survenir des troubles visuels, des tremblements, une hypersudation, une hypertension artérielle, et enfin, si l'exposition dure une dizaine de minutes, un risque de perte de connaissance,
- à 25 %, des troubles graves apparaissent (dépression respiratoire, coma, risque de décès, ).

### • **Oxyde de carbone (CO)**

La perte de conscience survient à un niveau de carboxyhémoglobine de 50% Les séquelles d'un empoisonnement aigu sont généralement réversibles. L'intoxication aiguë se manifeste par une symptomatologie fonctionnelle banale et variable selon le taux de carboxyhémoglobine.

En France, la valeur limite de moyenne d'exposition a été fixée à 50 ppm (55 mg/m<sup>3</sup>) dans l'air des locaux de travail.

### • **Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)**

Les NO<sub>x</sub> peuvent agir sur les muqueuses, sur les yeux et provoquer des troubles respiratoires. Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est le plus toxique. Les symptômes apparaissent à partir d'une teneur de 0,5 ppm alors que les niveaux relevés dans les rues atteignent 0,15 à 0,25 ppm. En France, la valeur limite d'exposition au monoxyde d'azote a été fixée à 3 ppm (6 mg/m<sup>3</sup>).

### • **Hydrocarbures**

Le benzène est reconnu comme cancérigène et peut provoquer des leucémies. Il est produit durant la combustion de substances organiques ou de produits pétroliers. En France, le décret du 13 février 1986 prescrit une concentration maximale en vapeurs de benzène de l'air inhalé par un travailleur de 5 ppm en volume (soit 16 mg/m<sup>3</sup>) par journée de travail.

### • **Ozone**

La production d'ozone est relativement lente et résulte de la transformation chimique d'autres gaz sous l'effet du soleil. Une très forte concentration d'ozone peut provoquer des irritations oculaires, voire des difficultés respiratoires.

En France, le ministère du travail a fixé une Valeur Limite d'Exposition (VLE) de 0,4 mg/m<sup>3</sup> et une Valeur Maximale d'Exposition (VME) de 0,2 mg/m<sup>3</sup>.

### • **Relation exposition / risque : état des connaissances actuelles**

Pollution atmosphérique et impact sanitaire à court terme : une association qui peut être considérée comme "très probablement causale"

Une étude publiée en 2005 (Institut national de Veille Sanitaire), confirme que la pollution atmosphérique reste en 2004 un facteur de risque pour la santé publique en France dont il convient de surveiller les effets.

Les évaluations de l'impact sanitaire à court terme ont permis de constater le rôle limité des « pics » de pollution et de recommander des actions visant plutôt à réduire globalement les émissions de façon quotidienne.

Par ailleurs, ces études, réalisées localement au cas par cas, montrent qu'une réduction de 25 % des niveaux journaliers de l'indicateur de pollution sur l'ensemble de la période d'étude permettrait un gain sanitaire d'environ 43 % de la mortalité attribuable. Si les jours de forte pollution sont ceux pour lesquels l'impact journalier est le plus élevé, leur faible fréquence limite leur impact sur une année entière.

Parmi les différents indicateurs disponibles, l'ozone est le plus souvent celui qui a l'impact le plus élevé sur la mortalité et les admissions hospitalières pour pathologies respiratoires.

Depuis 1997, un dispositif de surveillance épidémiologique a été mis en place dans neuf grandes agglomérations françaises par le Réseau National de Santé Publique, aujourd'hui relayé par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS).

Il apparaît que globalement, dans les villes étudiées, pour une augmentation de 50 µg/m³ du niveau de concentration :

- pour la mortalité totale, l'excès de risque de décès anticipés varie entre 3 et 4 % suivant le polluant (fumées Noires, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote ou ozone),
- pour la mortalité cardio-vasculaire, l'excès de risque de décès anticipés varie entre 2 et 5 % suivant le polluant,
- enfin, pour la mortalité respiratoire, l'excès de risque de décès anticipés varie entre 1 et 6 % suivant le polluant.

**En conclusion**, il ressort de l'étude de l'InVS que **la pollution atmosphérique a un impact sur la mortalité anticipée**.

En ce qui concerne la mortalité, la pollution atmosphérique peut donc être jugée responsable à court terme d'une anticipation des décès, mais ce délai d'anticipation est mal connu et varie au sein d'une population.

Dans son rapport de juin 2000, le Haut Comité de la santé publique conclut qu'**en l'état actuel des connaissances, l'association, à court terme, entre pollution atmosphérique et santé peut être considérée comme très probablement causale**.

#### Pollution atmosphérique et impact sanitaire à long terme : des études épidémiologiques encore rares

Toujours dans le rapport du Haut Comité de la santé publique de juin 2000, il est rappelé que plusieurs études ont montré qu'une exposition continue à des niveaux mêmes modestes peut s'accompagner à plus ou moins long terme de troubles sérieux ou graves : bronchite chronique, asthme, amputation de la fonction respiratoire, cancer bronchique, voire décès.

De façon générale, les travaux réalisés dans ce domaine des effets à long terme sont moins nombreux que pour le court terme, et les interrogations sont encore nombreuses.

Des travaux épidémiologiques récents ont montré globalement une augmentation de la fréquence des maladies allergiques et notamment de l'asthme. Il est possible que cette évolution soit due à la présence des polluants de l'air qui pourraient interagir avec les facteurs spécifiques de l'allergie que sont les allergènes (pollens par exemple).

Mais pour l'instant, ce lien suggéré n'a pas été clairement démontré par les études épidémiologiques.

#### Le développement de cancers lié à la pollution jugé comme une préoccupation de santé publique

La responsabilité de la pollution atmosphérique dans l'apparition de cancers a été abordée à la fois à travers des enquêtes toxicologiques et épidémiologiques.

Parmi les polluants émis par la circulation automobile :

- le benzène est actuellement le seul considéré comme cancérogène certain chez l'homme,
- six autres composants (des composés organiques, dont 3 HAP sont classés comme probablement cancérogènes pour l'homme,
- seize molécules (dont 7 HAP) sont classées comme potentiellement cancérogènes chez l'homme.

#### Conclusion

La pollution atmosphérique engendre, à court et long terme, une mortalité plus importante pour causes respiratoires et cardio-vasculaires. Le fait d'habiter en zone urbaine est un facteur de risque pour les maladies respiratoires chroniques, les cancers du poumon ou d'autres localisations cancéreuses.

La pollution atmosphérique est rarement imputable à une substance seule. C'est l'association des différents polluants, agissant en synergie, qui est néfaste. Leur toxicité est par ailleurs très dépendante de la sensibilité des personnes exposées. Celles souffrant déjà de troubles respiratoires (asthme, allergies, insuffisance respiratoire, ) sont particulièrement sensibles.

#### ■ L'eau

Le potentiel d'exposition des populations est appréhendé par la typologie des émissions et les modalités d'exposition des populations (caractéristiques, environnement du site, voies d'exposition etc ).

Les normes de rejets doivent respecter les objectifs de qualité des eaux destinées à la consommation. Les risques de contamination des eaux restent faibles.

#### ■ Le milieu naturel et le sol

L'accumulation des polluants dans le sol dans le temps constitue un risque de restitution ultérieure de cette pollution.

Il n'existe pas actuellement de norme française en vigueur mentionnant les teneurs maximales des composés polluants dans le sol.

L'analyse des travaux nationaux et internationaux publiés à ce jour révèle la difficulté d'estimer l'exposition des populations aux polluants présents dans les sols *car le passage des polluants du sol dans l'organisme humain est très mal connu*, explique l'Institut de Veille Sanitaire.

Les cas d'effets sur la santé imputables sans ambiguïté à la pollution des sols sont rares. Des plombémies élevées ont parfois été mesurées, mais souvent sans que l'on puisse distinguer la part due au site pollué de celle due aux émissions actuelles du site industriel ou de celle due au bruit de fond local (cas des résidus de sites miniers dans des zones à fond géochimique élevé).

#### 2.11.4. EVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE

##### ■ En phase de travaux

###### • **Sécurité des travailleurs**

En matière de sécurité, la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 s'applique aux opérations de génie civil, en vue d'assurer la sécurité et la protection de la santé des travailleurs. Cette loi stipule en particulier l'intégration de la sécurité dès la phase de conception de l'ouvrage, l'organisation de la coordination sur les chantiers et l'application de la législation sur l'hygiène et la sécurité aux travailleurs indépendants.

Une consultation sera menée en vue de désigner une coordination SPS (Sécurité et Protection de la Santé) de niveau 1 unique, chargé de l'ensemble de l'opération, dès la phase d'étude des ouvrages.

Le site de Puits Morandat ne présente pas de signe de pollution des sols. Il était destiné au transfert des ouvriers dans la mine et non à celui du minerai.

###### • **Santé des populations locales**

Les travaux liés à la création du nouveau quartier (terrassements, création des voiries, circulation des engins, fonctionnement d'engins motorisés, des centrales d'enrobés ou de bitume et certains traitements) sont susceptibles de générer des perturbations temporaires, limitées à la durée du chantier.

Rappelons que, outre les impacts très temporaires sur la qualité de l'air (poussières), les travaux n'auront pas d'incidence sur la qualité du milieu (eaux souterraines, eaux superficielles, sols).

Les nuisances produites par le chantier étant extrêmement limitées dans le temps et l'environnement du site étant peu sensible (habitat peu dense, absence d'établissements de santé ou des maisons de repos, absence d'établissements d'enseignement ), **les risques pour la santé humaine restent limités.**

##### ■ En phase fonctionnelle

Les impacts pouvant avoir une incidence directe ou indirecte sur la santé humaine sont relatifs aux nuisances sonores, à l'émission de poussières ou encore aux risques de pollution de l'air, des eaux et des sols.

###### • **Nuisances sonores**

Les effets du bruit sur la santé sont de différents types. Outre les effets négatifs sur l'audition liés à une exposition à des intensités sonores importantes qui ne concerne pas le projet, le bruit, même modéré peut avoir des effets négatifs sur la santé (troubles du sommeil).

###### • **Qualité de l'air**

Grâce aux progrès de l'épidémiologie et à l'avancée des connaissances toxicologiques, on sait maintenant que la pollution atmosphérique peut parfois être un facteur déterminant de la mortalité chez l'homme.

Les contaminants atmosphériques peuvent pénétrer de diverses façons dans l'organisme humain : absorption par la peau, ingestion ou inhalation. La réponse biologique de l'organisme humain dépend de plusieurs facteurs comme la concentration ambiante et la durée d'exposition.

La respiration constitue le principal mode de pénétration des contaminants dans le corps humain. Les organes du système respiratoire sont plus exposés même si d'autres organes peuvent être affectés.

Les effets des contaminants atmosphériques divergent en fonction de :

- leur possibilité de pénétrer plus ou moins profondément dans l'appareil respiratoire selon leurs caractères physico-chimiques (gaz, substances volatiles, particules), leur solubilité plus ou moins grande à l'eau et leur nature,
- leur caractère plus ou moins oxydant,
- leur impact à court et/ou long terme sur les systèmes respiratoires, nerveux et cardio-vasculaire,
- leur rôle mutagène et/ou cancérogène.

Les effets suivants ont été mis en évidence :

###### ■ Monoxyde de carbone (CO)

Le CO est l'une des substances les plus toxiques parmi celles que l'on trouve dans les gaz d'échappement automobiles. A taux importants et à doses répétées, il peut provoquer une diminution de la vigilance ainsi que des maux de tête et des vertiges. En cas d'exposition très élevée et prolongée, il peut être mortel ou à l'origine de séquelles neuropsychiques irréversibles.

De plus, le monoxyde de carbone intervient directement dans l'effet de serre en se transformant en gaz carbonique et en accroissant la présence de méthane (CH<sub>4</sub>) dans l'atmosphère.

###### ■ Oxyde d'azote (NO et NO<sub>2</sub>)

Le dioxyde d'azote est soluble dans l'eau. Il pénètre ainsi dans les voies respiratoires et agit à la fois par formation d'acide nitreux et nitrique, mais également et surtout par ses propriétés oxydantes. Enfin, la présence de NOx dans l'atmosphère extérieure est préoccupante puisqu'il constitue le précurseur extérieur de la pollution photochimique (ozone).

###### ■ Hydrocarbures aromatiques, polycycliques provenant des hydrocarbures imbrûlés

Ces composés contiennent plusieurs cycles benzéniques. Chacun de ceux détectés dans les gaz d'échappement se caractérise par une activité cancérogène et ou mutagène.

###### ■ Les chlorures et oxydes de plomb

L'inhalation du plomb dans l'atmosphère entraîne des conséquences néfastes sur l'organisme humain (effets neurophysiologiques et diminution des facultés intellectuelles pour l'essentiel).

###### ■ Les oxydes de soufre (SO<sub>2</sub>)

Ce polluant d'origine principalement industrielle présente des effets importants sur la santé. La réponse à une exposition trop forte ou prolongée, se manifeste en quelques minutes, par une diminution de la fonction respiratoire, un accroissement de la résistance des voies aériennes et l'apparition de symptômes tels que la toux et des sifflements.

Au regard des effets des différents polluants, il est évident que la pollution atmosphérique d'origine automobile peut avoir un effet sur la santé, pour de fortes concentrations.

De plus, si les polluants pris séparément sont généralement à des teneurs faibles dans l'air ambiant par rapport au milieu industriel, il faut toutefois tenir compte de l'effet de synergie résultant de la présence simultanée de plusieurs composés qui peut engendrer un pouvoir multiplicateur d'effets polluants sur la santé.

- **Qualité des eaux et sols**

Le principal effet direct de ces pollutions sur la santé concerne le risque de contamination des eaux exploitées (eau potable, irrigation ), par déversement au sol, et infiltration vers les nappes souterraines pompées pour l'alimentation en eau, ou directement dans les eaux superficielles.

Comme vu précédemment, le projet mettra en œuvre toutes les mesures nécessaires afin de limiter les incidences sur la qualité des milieux (eau, sol, etc.).

De plus, aucun captage pour l'alimentation en eau potable n'est recensé dans le secteur. **Les risques d'impacts sur la santé humaine sont négligeables.**

### 2.11.5. CARACTERISATION DES RISQUES

- **Le bruit**

La phase chantier induit des nuisances sonores sur le site et ses abords (engins de chantier, poids lourds ). Les seuils acoustiques seront respectés. Par ailleurs, le personnel du chantier, population la plus exposée, sera sensibilisé aux risques liés aux nuisances acoustiques et aux mesures à mettre en œuvre pour limiter ces nuisances ou leurs effets. Des protections acoustiques (casques, bouchons d'oreilles) seront mis à disposition du personnel en cas d'opérations bruyantes.

La phase d'exploitation va également modifier l'ambiance sonore du site et au niveau de ses voies d'accès.

Ces nuisances sont dues à la fréquentation du site et aux trafics générés.

L'ambiance sonore, modérée sur le site, sera donc légèrement détériorée par le projet. Cependant, les variations de niveau acoustique entre l'état actuel et l'état futur n'engendreront pas de risque sanitaire sur la santé.

En effet, très peu d'habitations sont riveraines du site et aucun logement ne sera implanté sur le site. Par ailleurs aucun établissement dit « sensible » ne sera implanté sur le site.

- **L'air**

En phase chantier, les engins de chantier (à moteur thermique) et les poids lourds vont engendrer des émissions de polluant. Les engins de chantier sont soumis à des seuils réglementaires d'émission de polluants. Ces seuils seront respectés.

Comme évoqué précédemment, le projet va engendrer une augmentation des émissions de polluants notamment aux abords de la RD6, principale voie d'accès au site du projet. L'impact de ces trafics sur la qualité de l'air est difficile à estimer. Le risque sanitaire lié à ces trafics est donc également difficile à évaluer.

Cependant l'impact du projet est à relativiser au regard des sources de pollution de l'air situées à proximité :

- l'usine Altéo (ex Pechiney) située sur la commune de Gardanne,
- la RD6,
- les autoroutes A51 et A8.

L'interprétation quant aux effets sur la santé de cette augmentation est limitée du fait des imprécisions concernant les trafics actuels et futurs. Cependant, étant donné l'absence d'établissement « sensible » (logements, établissement de santé, établissement scolaire ), les impacts sur la santé seront limités.

- **L'eau**

Le principal risque est la consommation d'une eau polluée. Rappelons cependant, que l'alimentation en eau potable se fait via le canal de Marseille et via le canal de Provence. Le site du projet n'est situé à proximité d'aucun captage d'Alimentation en Eau Potable.

Les eaux usées seront récoltées par un réseau étanche et orientées vers la station d'épuration.

Les eaux pluviales seront récoltées par un réseau étanche et orientées vers des bassins de rétention/dépollution avant rejet. Des séparateurs d'hydrocarbures et un bassin de confinement de la pollution accidentelle seront installés sur le site.

Les mesures mises en place permettront de respecter les objectifs de qualité des eaux du milieu récepteur de manière générale.

Compte tenu des aménagements mis en place dans le cadre du projet, il n'y aura **pas d'incidence notable sur la qualité des eaux et par conséquent sur la santé humaine.**

- **Le milieu naturel et le sol**

Le site de Puits Morandat est un ancien site minier. Cependant le puits avait pour vocation le transport des mineurs et non du minerai extrait. Le site a fait l'objet d'un diagnostic de pollution (*SOCOTEC Environnement, HBCM, Diagnostic de pollution du sol – Site du Puits Y., juin 2002*).

Les investigations ont révélé :

- La présence d'hydrocarbures dans la couche de remblais sablo-graveleux qui semble être présente sur une grande partie du site. Cependant, les concentrations mesurées sont largement inférieures aux valeurs de définition de source sol pour les hydrocarbures totaux,
- L'absence de fuite pour les cuves de carburant enterrées,

- Des concentrations en métaux lourds inférieures aux valeurs de définition de source sol.

**Dans le cadre des investigations réalisées et pour les polluants recherchés, le sol ne peut donc être considéré comme pollué.**

L'étude de sol formule également quelques recommandations :

- Informer les futurs acquéreurs ou usagers du site de l'état de pollution du sol,
- Dans le cas où l'occupation future du sol est de type résidentiel ou de loisir, il est préférable d'éviter le contact cutané et les cultures potagères avec le niveau de remblai sablo-graveleux grisâtre contenant des hydrocarbures,
- Dans le cas où des travaux d'excavation des terres sont entrepris, il conviendra d'informer les entreprises intervenantes de l'état de pollution du sol afin qu'elles prennent toutes les dispositions utiles pour la protection des travailleurs.

Le projet n'accueillera pas d'établissement dit sensible (école, centre de soin ). Par conséquent l'état du sol est compatible avec sa vocation future. Les risques sanitaires sont donc très modérés.

#### **SYNTHESE DES IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR LA SANTE :**

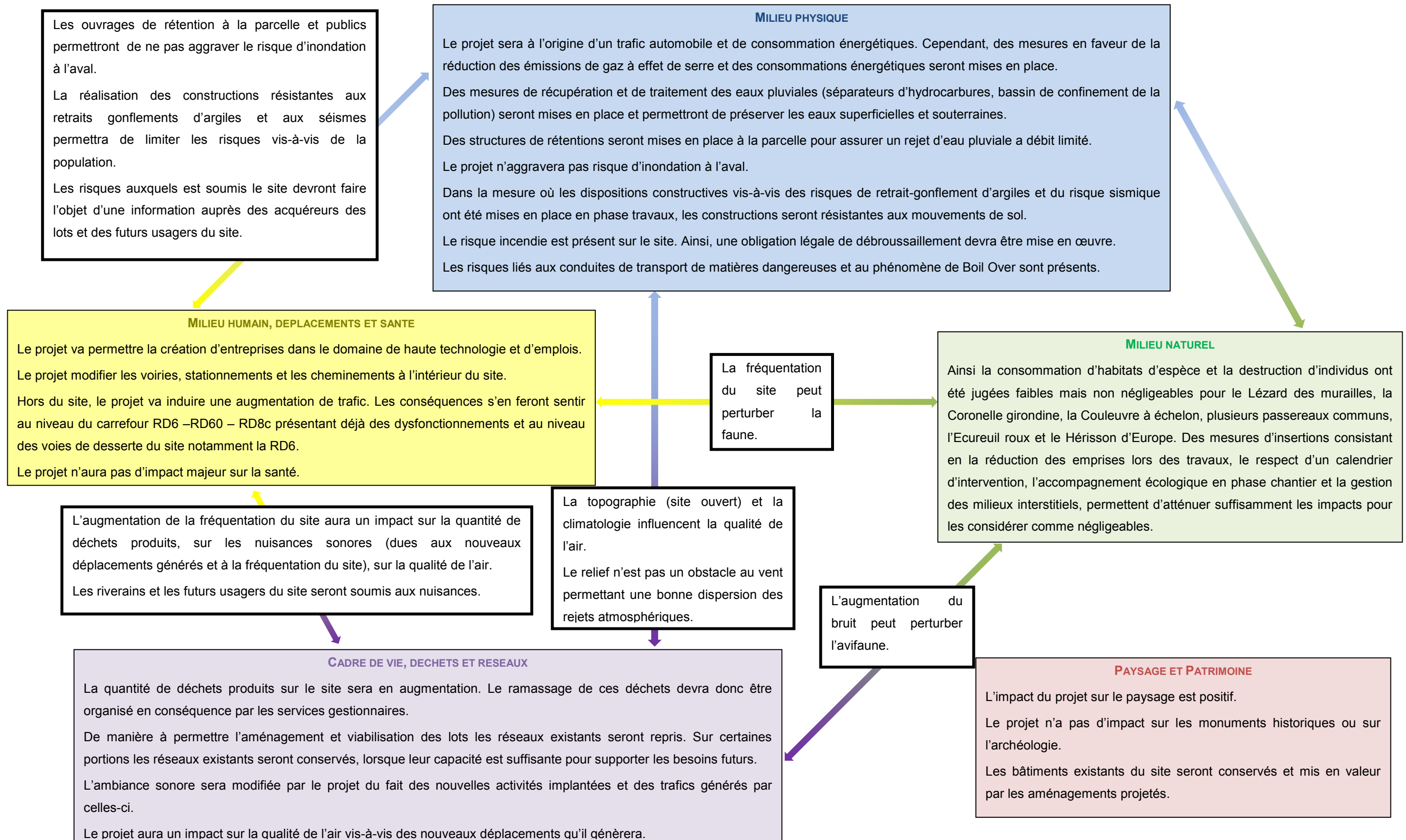
La fréquentation du site sera en augmentation ce qui pourra augmenter les nuisances sonores et dégrader la qualité de l'air. Cependant, ces impacts resteront modérés et n'auront pas d'effet significatif sur la santé.

Par ailleurs, le projet ne présente pas de risque pour la santé vis-à-vis de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Enfin, au vue des activités projetées sur le site (absence d'établissement sensible projeté), la qualité des sols ne présentera de risque sanitaire.

En phase chantier, les entreprises seront sensibilisées aux nuisances sonores et aux émissions de polluants des engins de chantier, ainsi que de l'état du sol. Des mesures de protection et de précaution devront être mises en place notamment pour éviter toute contamination des eaux.

## 2.12. INTERACTION ENTRE LES EFFETS PERMANENTS



---

## **VII. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus**

---

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement (alinéa 4) précise que l'étude d'impact doit comporter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Conformément à la réglementation, une analyse des effets cumulés entre les différents projets de l'aire d'étude est réalisée et fait l'objet de ce chapitre.

## 1. GENERALITES

### 1.1. NOTION D'EFFETS CUMULES

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et dans l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

### 1.2. SOURCES ET LIMITES DE L'ANALYSE

Pour l'évaluation des effets cumulés les avis de l'autorité environnementale sur les études d'impact et l'arrêté d'autorisation au titre des articles L214-1 à L214-6 du Code de l'Environnement ont été récupérés sur les sites internet des administrations.

Les principales informations de description des projets et de présentation de leurs impacts sur l'environnement sont issues des arrêtés Loi sur l'Eau et des avis de l'Autorité Environnementale.

Certains projets font seulement l'objet d'une autorisation loi sur l'eau. Or les arrêtés d'autorisation présentent succinctement le projet et les prescriptions pour les travaux et l'exploitation mais pas les impacts du projet.

Les avis relatifs aux études d'impacts ne rappellent pas tous les impacts des projets mais donnent seulement un avis sur l'étude d'impact.

Par ailleurs, le niveau d'analyse des effets cumulés est limité par les divers stades d'avancement des différents projets, et donc par le niveau de détails des informations disponibles à ce jour.

## 2. LES PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Les avis de l'autorité environnementale ou les arrêtés loi sur l'eau répertoriés sur les communes de Gardanne, Bouc Bel Air, Fuveau, Luynes, Meyreuil, Mimet et Simiane-Colongues (années 2011 à 2013) sont les suivants :

| Projet                                                                                                              | Commune                               | Document de référence                                                                                                   | Date de l'avis                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Aménagement de l'Etablissement d'Hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) du Château de la Malle - ICPE | Bouc Bel Air                          | Arrêté préfectoral portant opposition à déclaration au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement             | 14 janvier 2011                     |
| Projet de centrale photovoltaïque                                                                                   | Fuveau, Sauvaires                     | Avis tacite de l'autorité environnementale de la DREAL PACA<br><br>Avis de l'autorité environnementale de la DREAL PACA | 22 février 2011<br><br>19 août 2013 |
| Projet de centrale photovoltaïque                                                                                   | Fuveau, lieu-dit Terril de Bramefan   | Avis de l'autorité environnementale de la DREAL PACA                                                                    | 11 juillet 2011                     |
| Exploitation d'un entrepôt logistique soumis à la réglementation ICPE par la société LARILOU                        | Fuveau                                | Avis de l'autorité environnementale de la DREAL PACA                                                                    | 16 décembre 2011                    |
| Exploitation d'un dépôt soumis à la réglementation ICPE par la société COFUA                                        | Fuveau                                | Avis de l'autorité environnementale de la DREAL PACA                                                                    | 20 décembre 2011                    |
| Déclaration d'intérêt général du programme d'entretien et de restauration de l'Arc (2012-2016)                      | Toutes les communes du bassin versant | Arrêté interpréfectoral                                                                                                 | 20 décembre 2011                    |
| Exploitation de la tranche 4 de la centrale de Provence                                                             | Gardanne et Meyreuil                  | Avis de l'autorité environnementale de la DREAL PACA                                                                    | 22 mai 2012                         |
| Modification du périmètre hydrographique                                                                            | Toutes les                            | Arrêté interpréfectoral                                                                                                 | 25 février 2013                     |

|                                                                               |                               |                                                      |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
| du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sur le bassin versant de l'Arc | communes du bassin versant    |                                                      |                 |
| PLU                                                                           | Simiane-Collongue             | Avis de l'autorité environnementale de la DREAL PACA | 28 février 2013 |
| Projet de centrale photovoltaïque                                             | Meyreuil, lieu-dit Le Défends | Avis de l'autorité environnementale de la DREAL PACA | 29 mars 2013    |

Le projet de centrale photovoltaïque porte sur une surface totale de 11,71 ha comportant 9 locaux onduleurs, un poste de livraison, quatre plateformes de retournement, deux citernes pour la lutte incendie. Les panneaux seront placés à environ 0,75 m au-dessus du sol et le parc sera clôturé avec deux portails d'accès situés en Nord/Est et sa puissance de production électrique totale sera de 4,89 MWc (Mégawatts crête).

Ce projet est situé dans le périmètre ICPE Terril de Bramefan exploité par EON Société Nationale d'Electricité Thermique (SNET), qui en a la maîtrise foncière.

Aucune connexion avec le périmètre du projet d'aménagement du parc d'activités de Puits Morandat n'existe. Les impacts attendus de ce projet de centrale restent localisés géographiquement. Le projet d'aménagement du parc d'activité de Puits Morandat ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.

2.1. JUSTIFICATION DES PROJETS NON PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE

Les projets non pris en compte dans l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

→ **Aménagement de l'Etablissement d'Hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) du Château de la Malle – ICPE – Bouc Bel Air**

L'arrêté préfectoral n'est pas un arrêté d'autorisation mais de refus de déclaration pour motif d'implantation de cet établissement sensible en zone inondable. Cet arrêté n'étant un arrêté d'autorisation au titre des articles L214-1 à 6 du code de l'Environnement n'est pas pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.

→ **Déclaration d'intérêt général du programme d'entretien et de restauration de l'Arc (2012-2016)**

Le programme d'entretien et de restauration de l'Arc concerne le cours d'eau, ses berges et ses affluents principaux. Le site du projet étant relativement éloigné du cours d'eau (6 km), n'aura pas d'impact cumulé avec ce programme. Ce programme n'est donc pas pris en compte.

→ **Modification du périmètre hydrographique du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sur le bassin versant de l'Arc**

Gardanne était déjà dans le périmètre du SAGE de l'Arc. Cette modification de périmètre n'aura donc pas d'interaction avec le projet d'aménagement du Puits Morandat.

→ **PLU de Simiane-Collongue**

Le projet est situé sur la commune de Gardanne. Il n'est donc pas soumis au PLU de Simiane-Collongue.

→ **Projet de centrale photovoltaïque - Fuveau, lieu-dit Terril de Bramefan**

→ **Projet de centrale photovoltaïque – Meyreuil, lieu-dit Le Défends**

Le projet concerne l'installation d'une centrale photovoltaïque de 6,5 ha sur le site d'un ancien terril minier du « Défend » sur le territoire de Mayreuil pour une puissance installée de 2,9 MWc. La superficie des panneaux solaires occupe le tiers de l'emprise du projet.

Aucune connexion avec le périmètre du projet d'aménagement du parc d'activités de Puits Morandat n'existe. Les impacts attendus de ce projet de centrale restent localisés géographiquement. Le projet d'aménagement du parc d'activité de Puits Morandat ne présente pas d'impact similaire à ce type de projet spécifique. Ce projet n'entre pas dans l'analyse des effets cumulés.

2.2. LES PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE

Les projets situés à proximité du site d'aménagement de Puits Morandat sont les suivants :

→ **Projet de centrale photovoltaïque des Sauvaires - Gardanne**

Le projet d'une surface de 4,62 ha (surface clôturée) comprendra 7 880 modules photovoltaïques, intégrant un système de suivi de la course du soleil, disposés en série sur des supports métalliques et lestés au sol par des plots béton. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 2,4 MWc, soit une production annuelle de près de 4 127 MWh équivalent à la consommation de 1 651 foyers moyens français.

Le parc photovoltaïque sera équipé de deux groupements techniques comprenant chacun un poste de transformation et deux onduleurs, ainsi qu'un bâtiment principal intervenant comme poste de livraison. Ces postes sont situés au centre du site, au Nord et au Sud.

Les effets cumulés portent sur les déplacements en phase travaux.

→ **Exploitation d'un entrepôt logistique soumis à la réglementation ICPE par la société LARILOU**

La ZAC de « Saint Charles » sur la commune de Fuveau est une zone prioritaire du développement économique de la commune de Fuveau. La société LARILOU exploitera un entrepôt d'un volume de 363 000 m<sup>3</sup>.

Ce projet est soumis à autorisation au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement notamment à la rubrique de la nomenclature n°1510 « Entrepôts couverts ».

Le projet sera installé sur une ancienne friche agricole.

Les projets auront des effets cumulés sur les trafics en phase travaux et en phase d'exploitation.

→ **Exploitation d'un dépôt soumis à la réglementation ICPE par la société COFUA**

La ZAC de « Saint Charles » sur la commune de Fuveau est une zone prioritaire du développement économique de la commune de Fuveau. La société COFUA exploitera un entrepôt d'un volume de 508 200 m<sup>3</sup>.

Ce projet est soumis à autorisation au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement notamment à la rubrique de la nomenclature n°1510 « Entrepôts couverts ».

Le projet sera installé sur une ancienne friche agricole.

Les projets auront des effets cumulés sur les trafics en phase travaux et en phase d'exploitation.

→ **Exploitation de la tranche 4 de la centrale de Provence**

Le projet s'inscrit sur les communes du Meyreuil et Gardanne. Sa superficie sera de 74 ha dans le contexte industriel de la zone de la centrale thermique de Provence.

Le projet consiste en la conversion à la biomasse de la tranche 4 de la centrale de Provence dans le cadre de sa politique de diversification de son mix énergétique dans l'objectif de réduire sa dépendance aux combustibles d'énergie fossile en faveur des énergies renouvelables et son émission spécifique de CO<sub>2</sub>.

La puissance thermique maximale de la tranche 4 (biomasse) sera réduite de 670 à 400 MWth (250 à 150 MWe). La durée de fonctionnement sera de 7500 heures par an minimum.

Les projets auront des effets cumulés sur la reconversion de sites industriels (effet cumulé positif sur la non consommation d'espaces naturels) et sur les trafics en phase travaux et en phase d'exploitation.

### 3. LES EFFETS CUMULES DES PROJETS

#### 3.1. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DES SAUVAIRES

Les deux projets vont engendrer en phase travaux, des trafics routiers supplémentaires de poids lourds, notamment sur la RD6. Cet impact cumulé sera temporaire et limité à la durée des travaux.

#### 3.2. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC LES DEUX PROJETS D'ICPE DANS LA ZAC « SAINT CHARLES » – FUVEAU

Le projet d'aménagement de Puits Morandat va générer une augmentation des trafics sur les voies desservant le site, notamment la RD6.

Les projets d'ICPE pris en compte dans l'analyse ont également des conséquences sur les trafics :

- le projet d'exploitation d'un entrepôt logistique par la société LARILOU fait état d'un impact sur les trafics de + 2,3 %,
- le projet d'entrepôt de matières combustibles par la société COFUA engendrera une augmentation de trafic de 2,9% sur la RD6,

Les projets auront des effets cumulés sur les trafics en phase travaux et en phase d'exploitation.

#### 3.3. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC L'EXPLOITATION DE LA TRANCHE 4 DE LA CENTRALE DE PROVENCE

L'aménagement de Puits Morandat est implanté sur un ancien site minier, constituant aujourd'hui une friche industrielle. Il aura un impact positif sur le paysage.

L'exploitation de la Biomasse prenant place dans un site déjà industriel aura des effets limités malgré l'importance des installations.

Cette utilisation des sols permet une consommation moindre d'espaces naturels.

Les projets ont un effet cumulé sur la reconversion de sites industriels.

Le projet d'aménagement de Puits Morandat va générer une augmentation des trafics sur les voies desservant le site, notamment la RD6.

Le projet d'exploitation de Biomasse impliquera un accroissement de 25 % du trafic poids lourds à destination du site,

Les projets auront des effets cumulés sur les trafics en phase travaux et en phase d'exploitation.

---

## VIII. Appréciation des impacts globaux du programme

---

## 1. LA NOTION DE PROGRAMME

Un programme de travaux correspond à un ensemble d'opérations faisant l'objet d'autorisations distinctes et présentant entre elles un lien fonctionnel.

L'article L122-1 du Code de l'Environnement précise que « *lorsque des projets concourent à la réalisation d'un même programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages et lorsque ces projets sont réalisés de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacun des projets doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.*

*Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement de préciser les autres projets du programme ( ).*

*Un programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages est constitué par des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements réalisés par un ou plusieurs maîtres d'ouvrage et constituant une unité fonctionnelle. »*

La présentation de l'appréciation des impacts d'un programme de travaux suppose bien entendu, que le programme soit connu et que l'opération soumise à l'enquête publique soit replacée dans son contexte global.

## 2. LE PROJET D'AMENAGEMENT DU Puits MORANDAT

Le projet d'aménagement du Puits Morandat prend place sur un ancien site minier. Il s'agit donc d'une friche industrielle en reconversion. Le site aura vocation à accueillir des entreprises de haute technologie.

L'accès au site se fait par la RD6. Cet accès est déjà existant et ne nécessite pas obligatoire de réaménagement pour que le site soit mis en service.

## 3. LES PROJETS EN INTERFACE

**Aucun autre projet en interface avec le projet de réaménagement du site Puits Morandat ne pourrait constituer une unité fonctionnelle avec celui-ci.**

## 4. LES IMPACTS GLOBAUX DU PROGRAMME

**Le projet constitue donc en lui-même un seul et unique programme.** L'étude d'impact portant sur la totalité des aménagements du projet en développera tous les impacts.

---

## **IX. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets**

---

## 1. MESURES EN PHASE TRAVAUX

Les mesures relatives aux impacts en phase travaux sont présentées simultanément aux impacts présentés au chapitre « V.1. Analyse des effets temporaires du projet sur l'environnement ».

## 2. MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les mesures relatives aux impacts en phase d'exploitation sont présentées simultanément aux impacts présentés au chapitre « V.1. Analyse des effets permanents du projet sur l'environnement ».

## 3. PRINCIPALES MODALITES DE SUIVI DES MESURES D'INSERTION DU PROJET ET DU SUIVI DE LEURS EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets dans le temps est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place. Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les aspects environnementaux seront pris en compte dans le cadre de l'opération.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

### 3.1. LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER

Précisons tout d'abord qu'un dispositif de cadrage des mesures relatives à l'environnement en phase chantier est mis en œuvre pour la phase travaux. Il consiste à mettre en place un Plan d'Assurance Environnement, un schéma Organisationnel de Respect de l'Environnement, un Plan de Respect Environnement, des fiches de suivi et un Cahier des Charges Environnement. Ce système de management environnemental intègre :

- la nomination d'un coordonnateur environnement au sein de l'entreprise chargée des travaux accepté par la maîtrise d'œuvre chargé :
  - de sensibiliser le personnel à la prise en compte de l'environnement,
  - de veiller à la bonne application des mesures environnementales de chantier,
  - de réaliser une analyse des nuisances et des risques potentiels au regard de l'environnement,
- des contrôles externes du chantier la maîtrise d'œuvre,

#### Les fiches de suivi

L'entreprise s'engage à suivre les directives du Schéma Directeur Environnement. Il sera le document de référence qui interviendra tout au long du chantier et qui permettra à la maîtrise d'œuvre d'appuyer son contrôle.

Le plan et le schéma pourront être évolutifs tout au long de la durée du chantier.

Une fiche de procédure devra être impérativement établie pour les points suivants (liste minimale non exhaustive, à compléter par l'entreprise après son analyse du chantier et des travaux) :

- installation de chantier,
- préparation du chantier (débroussaillement, démolitions, palplanches, ouvrages provisoires ),
- aire de stockage des matériaux,
- mouvement de terre et remblais,
- provenance et qualité des matériaux,
- gestion des déchets,
- intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle,
- circulation des véhicules,
- 

Les fiches de suivi visent à rendre compte des visites de terrain, elles seront toutes consignées dans un classeur ou une main courante de façon chronologique. Deux sortes de fiches devront être disponibles :

- les fiches de visite environnement,
- les fiches d'anomalies. Ces dernières relateront tout incident intervenu sur le chantier, ainsi que les mesures prises d'urgence pour y pallier et les mesures correctrices si nécessaires. Ces fiches pourront être mises en œuvre lors d'un constat du contrôle interne à l'entreprise ou bien à la demande de la maîtrise d'œuvre suite au contrôle externe qu'elle effectuera. Dans tous les cas, cette fiche sera faite par l'entreprise par le biais de son coordonnateur, soit de sa propre initiative, soit à la demande de la maîtrise d'œuvre.

### 3.2. LA DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE ET LE MANAGEMENT DE L'OPERATION

- Mettre en place une équipe pluridisciplinaire avec les compétences nécessaires pour assurer la bonne mise en œuvre et le suivi des objectifs fixés dans le cadre de l'opération,
- Mettre en œuvre des auto-évaluations périodiques du projet afin de s'assurer de la bonne prise en compte et l'atteinte des objectifs visés. En cas de non atteinte, des actions de remédiation pourront être engagées,
- Réaliser un bilan de l'opération à la livraison et 2 ans après faisant état des performances atteintes et mesurées (rédaction d'un bilan environnemental),
- Communication (articles de presse, réunions ),

### 3.3. SUIVI DES MESURES EN FAVEUR DE LA RESSOURCE EN EAU

#### ■ **En phase chantier**

- Aires de chantier : Suivi intégré au management environnemental de chantier,
- Pollution accidentelle : les services de la police de l'eau devront être prévenus en leur précisant les modalités de traitement de la pollution.

#### ■ **Après la livraison**

- Réaliser un contrôle périodique de l'étanchéité des réseaux et dispositifs hydrauliques,
- Organiser un contrôle périodique des ouvrages hydrauliques (séparateurs d'hydrocarbures, bassin de confinement, bassins de rétention, réseau pluviaux) : réaliser un bilan annuel et après chaque épisode pluviométrique important (bilan annuel et comptes rendus d'intervention),
- Réaliser un suivi des pollutions accidentelles et un contrôle périodique des ouvrages de rétention des pollutions accidentelles.
- Réaliser un suivi de la consommation en eau potable par rapport à la consommation de référence.

### 3.4. SUIVI DES MESURES EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE ET DU PAYSAGE

#### ■ **En phase chantier**

- Accompagnement lors de la phase chantier

En raison de l'importance des travaux, le maître d'ouvrage pourra confier la mise en application de ces mesures d'atténuation à un expert-écologue qui se chargera de faire respecter les mesures préconisées pendant la durée du chantier. La mise en œuvre d'une démarche de qualité environnementale pendant toute la durée du chantier intégrant les dispositifs adaptés à la protection des espèces et du milieu naturel permettra de réduire les niveaux d'atteinte.

La démarche de qualité environnementale comporte plusieurs volets :

- l'intégration dans le règlement de consultation d'un cahier des charges environnemental, avec nécessité pour les entreprises soumissionnaires d'établir sur cette base un Schéma Organisationnel du Plan Assurance de l'Environnement (SOPAE). Ce SOPAE aura une valeur contractuelle et sera transcrit en procédures opérationnelles par un Plan Assurance de l'Environnement (PAE) établi en phase préparatoire de chantier. Ce PAE devra être validé par un expert écologue indépendant ;
- un contrôle qualité interne intégrant les préconisations environnementales sera mis en place par l'entreprise mandataire des travaux. Ce contrôle interne, disposant des moyens humains spécifiques, s'appuiera sur un plan de suivi et de contrôle détaillé figurant au PAE ;
- en complément du contrôle interne, un contrôle extérieur par des écologues indépendants pourra être mis en place. Il garantira le pétitionnaire de la bonne intégration des mesures environnementales dans le déroulement des travaux. Il permettra également au pétitionnaire de s'assurer du bon respect des engagements qu'il aura pris auprès du préfet. Un passage par semaine durant la durée des travaux est à prévoir. Des journées supplémentaires seront nécessaires pour le début du chantier (balisage des emprises, terrassements ).

Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux. Il reprendra l'ensemble des éléments suivis dans le cadre du PAE et sera adjoint d'une note de synthèse à destination du maître d'ouvrage, pour une bonne transparence vis-à-vis des services instructeurs.

#### ■ **Après la livraison**

- Mettre en place un suivi de la non introduction d'espèces invasives (comptes rendus de visites de terrain),
- Organiser un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers : mettre en œuvre un suivi des plantations et réaliser un bilan vert après la livraison,
- Etablir une évaluation écologique comprenant l'état initial, une évaluation de l'impact du projet, la définition des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation et le bilan final écologique réalisé un an après la mise en service de l'aménagement.

3.5. SUIVI DES MESURES EN FAVEUR DES DEPLACEMENTS

- **Après la livraison**
  - Réaliser une évaluation de l'impact du projet sur les déplacements routiers et sur les transports en communs.

3.6. SUIVI DES MESURES RELATIVES AUX DECHETS

- **En phase chantier**
  - Réaliser un suivi de la production de déchets en phase chantier et le leur modalités de transport et d'élimination / valorisation.
- **Après la livraison**
  - Réaliser un suivi de la production de déchets en phase d'exploitation et le leur modalités de transport et d'élimination / valorisation.

4. CHIFFRAGE DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Au stade d'avancement actuel du projet l'estimation des dépenses relatives à l'hydraulique est la suivante :

| Coût                                                                     |              |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Séparateur à hydrocarbures (x3)                                          | 105 000.00 € |
| Bassin de confinement incendie 120 m³ à l'Est (enterré sous cheminement) | 50 000.00 €  |
| Curage du bassin de rétention existant à l'Ouest                         | 10 000.00 €  |
| Total HT                                                                 | 165 000.00 € |

Le coût des bassins de rétention à la parcelle sera pris en charge par l'aménageur de chaque lot.

La réalisation des espaces verts aura un coût estimé à 603 862.00 € HT.

Le coût des mesures en faveur du milieu naturel est le suivant :

| Coût                                                                                                                                                          |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Limitation de l'emprise du projet : le coût de cette mesure est variable en fonction de la longueur du balisage à planter et de la nature du balisage réalisé | 2500.00 € HT                                        |
| Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces                                                                          | Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet |
| Accompagnement lors de la phase chantier (sur la base de 12 visites sur site par l'écologue)                                                                  | 11 000.00 € HT                                      |
| Gestion des milieux interstitiels au sein de la zone                                                                                                          | Pas de surcoût                                      |

Le coût total des mesures en faveur de l'environnement s'élève donc à environ 782 362 € HT, soit environ 14,7 % du coût total du projet.

Les travaux sont estimés 5 316 000 € HT, valeur janvier 2012, soit 6 358 000 € TTC.

---

## **X. Éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification**

---

Ce chapitre a pour objet d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma de cohérence écologique.

Les documents d'urbanisme et de planification urbaine pris en compte sont les suivants :

- directive territoriale d'aménagement prévu par les articles L.113-1 et suivants du code de l'urbanisme,
- schéma de Cohérence Territoriale prévu par les articles L.122-1 et suivants du code de l'urbanisme,
- plan Locaux d'Urbanisme ou Plan d'Occupation des Sols prévus par les articles L.123-1 et suivants du code de l'urbanisme,
- plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports.

Les autres plans, schémas et programmes pris en compte dans l'appréciation sont les suivants :

- schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement,
- schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement,
- schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement,
- schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement,
- plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code.

## 1. LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

### 1.1. LA DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE

Ainsi, la DTA fixe des objectifs à un horizon de 20 – 25 ans. C'est le point d'articulation entre le constat de la situation et l'expression des mesures à prendre pour atteindre le but poursuivi. Cela recouvre les ambitions essentielles visées sur ce territoire, les choix d'aménagement, de développement et de protection, en harmonisation avec les projets des autres collectivités.

Les objectifs principaux sont les suivants :

- organiser l'espace au service du fonctionnement de l'aire métropolitaine avec un rayonnement international,

- améliorer le fonctionnement global de l'aire sur les différentes fonctions urbaines avec une politique foncière claire de la part des collectivités,
- préserver la qualité de vie et l'environnement.

Les orientations principales comprennent :

- le rayonnement de l'enseignement supérieur et de la haute technologie,
- le développement des pôles résidentiels et économiques,
- le développement des pôles d'échanges et de l'accès aux sites industrialo-portuaires et au centre de Marseille,

Les documents d'urbanisme locaux doivent être compatibles avec ces orientations.

Parmi les orientations relatives au fonctionnement du territoire, la commune de Gardanne est identifiée comme un pôle économique où l'objectif de développement passe par « *le renouvellement économique et la requalification des friches industrielles* ». Le projet d'aménagement du site de Puits Morandat (friche industrielle de l'activité minière) répond pleinement à cet objectif. Le site restera à vocation économique mais sera orientée avec des activités de haute technologie. La requalification de ce site permet l'installation d'une nouvelle activité sans consommation d'espace naturel ou agricole (un des enjeux de l'Ouest du département étant « *d'inclure dans les projet de développement la préservation des richesses naturelles et patrimoniales, des espaces agricoles* »).

Par ailleurs, Gardanne est le lieu d'implantation de l'école micro-électronique G. Charpak. Cet établissement est l'un des six centres de formation et de recherche de l'école des Mines de Saint-Etienne. L'objectif de cet établissement est la formation d'ingénieurs capables de relayer la croissance de la microélectronique dans de nouveaux secteurs porteurs : environnement, sécurité, vie domestique, santé. Le site de puits Morandat a vocation à accueillir des entreprises de haute technologie. Le lieu pourra alors constituer un lieu d'échanges et d'interactivité avec les étudiants et chercheurs de l'école Charpak, et permettra l'installation des jeunes ingénieurs.

La DTA fixe des objectifs en matière d'aménagement et d'organisation du territoire. L'aménagement de la zone d'activité de Puits Morandat est compatible avec les orientations de développement.

## 1.2. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

La commune de Gardanne ne dépend d'aucun schéma de cohérence territoriale.

Il est prévu, début 2014, que Gardanne intègre la Communauté du Pays d'Aix. Son SCOT s'appliquera alors à la commune de Gardanne. Le SCOT du Pays d'Aix en cours d'élaboration.

Le projet de PADD a comme axe fondateur :

- le Pays d'Aix comme carrefour à vocation internationale en :
  - renforçant l'armature économique du territoire pour engager son développement futur,
  - confortant une agriculture performante et des objectifs de croissance verte,
  - organisant le développement commercial,
- le Pays d'Aix comme capitale au service de ses habitants en :
  - adoptant un modèle de développement maîtrisé dans le respect des enjeux environnementaux, paysagers, de santé et de sécurité,
  - offrant des solutions pour se loger,
  - facilitant tous les déplacements au quotidien,
- le Pays d'Aix comme un héritage exceptionnel porteur d'avenir en :
  - renforçant le rayonnement touristique et culturel,
  - préservant et valorisant les paysages et les patrimoines emblématiques,
  - assurant le bon fonctionnement de la trame verte et bleue du territoire.

Au vu des axes fondateurs du PADD du futur SCOT du Pays d'Aix, le projet sera compatible avec ces documents. En effet, il permettra de mettre en œuvre un projet économique d'avenir (haute technologie) tout en préservant le patrimoine naturel (requalification d'une friche industrielle sans consommation d'espace naturel ou agricole) et historique (conservation du chevalement et du patrimoine minier du site).

La commune de Gardanne ne dépend à l'heure actuelle d'aucun schéma de cohérence territoriale.

En 2014, Gardanne intégrera la CPA et dépendra de son SCOT. Au vu des documents provisoires du SCOT en date de rédaction du présent dossier, le projet apparaît compatible avec le futur SCOT du Pays d'Aix.

## 1.3. LE PLAN LOCAL D'URBANISME

Le projet comprend :

- un programme d'équipements publics : entrée du site, les abords (trottoirs, parvis et voies) des bâtiments conservés par la Ville, le mail central, l'espace pinède avec le chemin piéton, les espaces verts, et les réseaux nécessaires à la desserte des bâtiments publics,
- un programme d'équipements communs au lotissement : espaces communs, les voies de desserte, zones piétonnes et espaces verts, les réseaux d'infrastructures nécessaires aux besoins des futures entreprises,
- différents terrains viabilisés à commercialiser, dont la superficie est estimée à environ 7 à 8 hectares, avec une surface constructible globale d'environ 57 000 m<sup>2</sup> de SHON (42 000 en partie Est et 15 000 en partie Ouest).

Le site est destiné à accueillir des entreprises de haute technologie en leur proposant une pépinière, un hôtel d'entreprises, des ateliers relais, des locaux banalisés et des terrains viabilisés.

Les locaux existants ou la future esplanade créée pourront accueillir des manifestations culturelles.

Les occupations du sol projetées sont compatibles avec les la vocation des zones et avec les occupations et activités autorisées.

En effet, les secteurs UE3a et UE3b autorisent l'accueil d'activités industrielles, artisanales, de bureau et d'activités de recherche compatibles avec les entreprises de haute technologie devant s'y installer.

Le secteur UE3a autorise l'implantation de bureaux, de services de manifestations festives compatibles avec les activités existantes et futures de la zone.

Des parcs de stationnements et des voiries internes au site seront créées. Ces aménagements sont autorisés sous condition.

Le projet prévoit également la pose de réseaux pluviaux et de bassins de rétention à la parcelle (à mettre en place par les aménageurs de chaque lot) correspondant à des installations, équipements, travaux et ouvrages d'intérêt public destinés à améliorer l'écoulement ou le stockage des eaux ou à réduire le risque (autorisés sous conditions).

Par ailleurs, des ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif seront mis en place tels que les réseaux secs et humides.

Le projet prévoit la viabilisation de terrains permettant comme l'impose le PLU, le raccordement au réseau d'alimentation en eau potable de la commune et au réseau d'évacuation des eaux usées.

Des dispositifs de stockage des eaux pluviales (bassins de rétention à la parcelle + utilisation des bassins de rétention existants) et de dépollution des eaux (séparateurs d'hydrocarbures et bassin de confinement de la pollution accidentelle) seront installés.

Des plantations seront réalisées dans les espaces libres.

La marge de recul des constructions vis-à-vis du pipeline SPMR et du gazoduc seront respectées.

Les servitudes ont été prises en compte dans le projet d'aménagement. Les réseaux souterrains ont bien été identifiés par consultation des différents concessionnaires.

Le secteur situé autour du puits de la mine, concerné par une zone d'inconstructibilité ne sera occupé que par une esplanade et des stationnements.

Aucun Espace Boisé Classé, ni emplacement réservé n'est présent sur le site.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Gardanne a déjà été modifié pour être compatible au projet. Le projet respecte donc le règlement du document d'urbanisme.

## 1.4. LE PLAN DE DEPLACEMENT URBAIN

Le PDU détaille les objectifs, actions et moyens à mettre en œuvre pour répondre de manière équilibrée et diversifiée aux besoins en mobilité sur 10 ans. Il détermine l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement. Il se traduit notamment par la mise en place d'actions en faveur des transports publics, du vélo et de la marche.

Le Plan de Déplacement Urbain de Gardanne fixe des objectifs prioritaires à respecter en matière de déplacement.

Le Plan de Déplacement Urbain est actuellement en cours d'élaboration dans le cadre de l'élaboration du projet de SCOT du Pays d'Aix.

Le projet d'aménagement du Puits Morandat, n'est pas un projet relatif aux déplacements. Cependant, il va générer des déplacements pendulaires.

Sur le site des cheminements doux, un arrêt de bus, des stationnements seront installés de manière à limiter l'utilisation de la voiture. En cas d'implantation d'entreprise de plus de 250 salariés, un Plan de Déplacement d'Entreprise sera mis en place. Un Plan de Déplacement Interentreprises pourra être mis en place.

Le projet est compatible avec le Plan de Déplacement Urbain de Gardanne.

Le Plan de Déplacement Urbain de la CPA étant en cours d'élaboration, la compatibilité du projet ne peut être vérifiée.

## 2. LES AUTRES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

### 2.1. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU BASSIN RHONE MEDITERRANEE

Le SDAGE présente des objectifs de qualité pour les eaux souterraines et superficielles.

Le projet prévoit la mise en place de bassins de rétention à la parcelle (permettant une décantation des MES et particules polluantes associées), des séparateurs d'hydrocarbures et un bassin de confinement de la pollution accidentelle. Ces mesures permettront de traiter les eaux pluviales avant rejet.

Par ailleurs aucun cours d'eau présentant un objectif de qualité n'est présent à proximité du site du projet.

La compatibilité du projet avec les orientations fondamentales du SDAGE est exposée dans les points suivants :

#### ■ **Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité**

Le projet intègre des mesures quantitatives de manière à limiter son impact hydraulique et vis-à-vis du risque d'inondation. Les besoins en rétention ont été évalués et prévus dans le projet. La compensation des imperméabilisations supplémentaires se fera en tête de réseau au niveau des parcelles.

D'un point de vue qualitatif des ouvrages destinés à traiter la pollution chronique et à confiner la pollution accidentelle sont prévus. Les pollutions issues du trafic routier seront gérées en sortie immédiate des plateformes par la mise en place de séparateur d'hydrocarbures.

#### ■ **Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques**

Le projet étant éloigné de tout cours d'eau ne prévoit aucune intervention sur les milieux aquatiques. Les eaux pluviales auront été écrêtées et traitées avant rejet dans le milieu aquatique. Les dispositifs antipollution mis en place seront compatibles avec la vie aquatique : limitation des rejets d'hydrocarbures à 5 mg/l dans le milieu naturel et à 100 mg/l dans le réseau communal.

#### ■ **Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise œuvre des objectifs environnementaux**

Le projet prend place sur une friche industrielle. Il évite ainsi toute consommation d'espace naturel ou agricole. Il s'agit d'un site déjà imperméabilisé en grande partie ce qui limite également l'augmentation d'imperméabilisation générée par le projet. Par ailleurs, les acquéreurs des parcelles seront incités à limiter les surfaces imperméabilisées par une compensation de en volume de rétention proportionnelle aux taux d'imperméabilisation, au-delà des seuils définis par le SAGE. Il permet donc la reconversion du site anciennement dédié à l'activité minière en parc d'activité de haute technologie. Il s'agit d'une orientation de développement de la commune suite

l'implantation de l'école de micro-électronique. Ce site permettra donc l'accueil de nouvelles entreprises et permettra de dynamiser la commune et les communes de la région en terme socio-économique.

- **Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable**

Le projet d'aménagement a été confié à la SEMAG (Société d'Economie Mixte d'Aménagement de Gardanne et sa Région). Cet établissement a donc une vision complète des enjeux et des orientations de développement du territoire. Dans le cadre de la présente étude d'impact des courriers ont été adressés à différents services administratifs et gestionnaire de manière à identifier les enjeux, les contraintes et à récupérer leurs prescriptions concernant l'aménagement. Des demandes de renseignement ont également été envoyées à tous les concessionnaires réseaux afin de les localiser précisément et de recueillir leurs prescriptions.

- **Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et protection de la santé**

Comme expliqué précédemment des ouvrages de dépollution seront mis en place de manière à limiter les pollutions rejetées au milieu naturel. Les eaux pluviales du site ne seront pas infiltrées directement ce qui empêchera la contamination de la ressource en eau potable.

Les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales seront séparatifs et étanches.

- **Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques**

Le projet d'aménagement ne va pas porter atteinte aux fonctionnalités naturelles du bassin versant ou des milieux aquatiques.

- **Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir**

Le projet n'implique pas de prélèvement dans les eaux superficielles ou souterraines. L'alimentation en eau potable du site, comme pour la commune de Gardanne provient de la Durance (canal de Marseille) et du Verdon (canal de Provence).

- **Gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau**

Le site du projet est hors zone inondable. De plus les rejets seront écrêtés avant rejet au milieu naturel. Par conséquent le projet n'aura pas d'impact sur le risque d'inondation.

Le projet d'aménagement de Puits Morandat est compatible avec le SDAGE Rhône Méditerranée.

2.2. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DE L'ARC  
PROVENÇAL

Le SAGE de l'Arc provençal révisé a été approuvé par la CLE le 2 juillet 2012.  
La compatibilité du projet avec les objectifs du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) est détaillée dans le tableau suivant :

| ENJEU                                                                                                                                        | OBJECTIF GENERAL                                                                                                               | COMPATIBILITE DU PROJET                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INONDATION<br><br>Limiter et mieux gérer le risque inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement du territoire | Apprendre à vivre avec le risque                                                                                               | Le site du projet est hors zone inondable. Des ouvrages de rétention conformes aux prescriptions du SAGE seront mis en place.                                             |
|                                                                                                                                              | Ne pas aggraver dans la durée l'aléa inondation                                                                                |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                              | Réduire les conséquences de l'aléa inondation                                                                                  |                                                                                                                                                                           |
| QUALITE<br><br>Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant de l'Arc                                            | Pollutions domestiques : poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions domestiques                                     | Les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales seront séparatifs et étanches.                                                                                               |
|                                                                                                                                              | Pollutions pluviales : Réduire les pollutions par les eaux pluviales                                                           | D'un point de vue qualitatif des ouvrages destinés à traiter la pollution chronique et à confiner la pollution accidentelle sont prévus.                                  |
|                                                                                                                                              | Engager une politique active d'accompagnement des entreprises pour réduire les pollutions d'origine industrielle et artisanale | Sans objet                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                              | Changer les pratiques pour réduire les pollutions aux engrais chimiques et pesticides                                          | Des méthodes d'entretien écologiques seront employées pour l'entretien des espaces verts du site.                                                                         |
|                                                                                                                                              | Suivre l'évolution de la qualité de l'eau                                                                                      | Un suivi du bon fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera mis en place. Leur bon fonctionnement garantira le respect des objectifs de qualité fixés. |

|                                                                                                                              |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MILIEUX NATURELS</b><br><br><b>Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques</b>        | <i>Renforcer les fonctionnalités de la ripisylve</i>                            | Le projet est éloigné de tout cours d'eau.                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                              | <i>Préserver et reconquérir les espaces de mobilité</i>                         | Sans objet                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                              | <i>Restaurer les continuités biologiques</i>                                    | Les continuités écologiques peut présentes actuellement sur le site seront partiellement restaurées par la mise en place d'aménagement paysager et par la préservation de la pinède.                 |
|                                                                                                                              | <i>Connaitre et protéger les richesses écologiques du bassin</i>                | Le site du projet fait actuellement l'objet d'un diagnostic écologique réalisé par un bureau d'étude spécialiste. Il identifie les enjeux écologiques, les impacts du projet et propose des mesures. |
| <b>RESSOURCE EN EAU</b><br><br><b>Anticiper l'avenir, gérer durablement la ressource en eau</b>                              | <i>Rester vigilant sur les aquifères du bassin versant</i>                      | Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines. Les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales seront séparatifs et étanches.                                                                 |
|                                                                                                                              | <i>Tenir compte de la fragilité quantitative de la ressource en eau</i>         |                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                              | <i>Préserver les réservoirs d'eau du bassin versant</i>                         |                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                              | <i>Impulser une politique d'économie d'eau</i>                                  |                                                                                                                                                                                                      |
| <b>REAPPROPRIATION DES COURS D'EAU DU TERRITOIRE</b><br><br><b>Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique</b> | <i>Développer la pédagogie autour de l'eau et des rivières</i>                  | Sans objet                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                              | <i>Sensibiliser aux pratiques respectueuses de l'eau et des milieux</i>         |                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                              | <i>Développer les usages récréatifs et valoriser le patrimoine « rivières »</i> |                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                              | <i>Conforter la gouvernance locale dans le domaine de l'eau</i>                 |                                                                                                                                                                                                      |

Le projet est compatible avec le SAGE de l'Arc Provençal

## 2.3. LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE DE LA REGION PACA

Le SCRAE fixe 45 orientations pour atteindre les objectifs fixés.

Ainsi le projet d'aménagement du Puits Morandat répond aux orientations suivantes :

| ORIENTATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ELEMENTS DE COMPATIBILITE                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T6 – Encourager les modes de vie et de consommation plus sobres en énergie et respectueux de l'environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Le projet prévoit la reconversion d'une friche industrielle, ce qui permet de limiter la consommation d'espace naturel.<br>Le projet aura recours aux énergies renouvelables.                                                                                                                                                     |
| T&U1 – Structurer la forme urbaine pour favoriser l'utilisation des transports en commun et des modes doux<br>T&U3 – Favoriser le développement des modes de déplacement doux<br>T&U4 – Encourager les pratiques de mobilité responsables                                                                                                                                                                                                             | Des cheminements doux seront mis en place dans le cadre du projet. Ces cheminements pourront se raccorder aux futurs aménagements de l'avenue d'Arménie pour rejoindre le centre-ville et la gare.<br>Un arrêt de bus sera aménagé pour desservir le site.<br>Un Plan de Déplacement Interentreprises pourrait être mis en œuvre. |
| BAT1 – Porter une attention particulière à la qualité thermique et environnementale des constructions neuves                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Les bâtiments construits seront conformes à la Réglementation Thermique 2012.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| INDUS2- Anticiper et accompagner l'émergence et le déploiement de technologies industrielles innovantes et de rupture<br>INDUS 3- Renforcer la sensibilisation et l'accompagnement technique, juridique et financier des TPE/PME/PMI                                                                                                                                                                                                                  | Le projet a vocation à accueillir des entreprises de haute technologie.<br>Il pourra s'agir d'entreprises innovantes comme déjà le cas dans l'hôtel d'entreprise existant sur le site.                                                                                                                                            |
| ENR1 – Développer l'ensemble des énergies renouvelables et optimiser au maximum chaque filières en conciliant la limitation des impacts environnementaux et paysagers et le développement de l'emploi local.<br>ENR 3 – Développer les filières géothermie et thalassothermie.<br>ENR 4- Conforter la dynamique de développement de l'énergie solaire en privilégiant les installations sur toiture, le solaire thermique pour l'ECS et le chauffage, | Concernant les besoins en énergie des nouveaux bâtiments, l'utilisation d'énergies de renouvelables est en cours d'étude.<br>L'utilisation de la géothermie est particulièrement étudiée. La mise en place de panneaux photovoltaïque pourra également être possible.                                                             |

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ainsi que les centrales au sol en préservant les espaces naturels et agricoles.<br>ENR 5 – Développer les réseaux de chaleur privilégiant les énergies renouvelables et de récupération.        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ADAPT 6 – Promouvoir l'aménagement d'espaces urbains globalement adaptés au climat futur et limitant le recours à la climatisation, via des techniques architecturales et aménagements urbains. | <p>Le projet prévoit une insertion dans le paysage et vis-à-vis du terrain naturel.</p> <p>Les aménagements coté pinède pourront bénéficier de l'ombrage apporté par la végétation existante.</p> <p>Les espèces végétales plantées seront adaptées au climat méditerranéen.</p> <p>Le projet sera conforme à la réglementation thermique 2012 qui a 3 exigences de résultats : besoin bioclimatique, consommation d'énergie primaire, confort en été.</p> |

Dans la mesure où le projet répond à plusieurs orientations du SCRAE, il est compatible avec ce document.

## 2.4. LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

La constitution d'une Trame Verte et Bleue nationale, mesure phare du Grenelle Environnement, est un projet visant à (re)constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national, pour que les espèces animales et végétales puissent, à l'instar des hommes, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer leur survie.

La notion de trames verte et bleue correspond à une stratégie de restauration et de conservation d'un réseau de cœurs de nature et de corridors écologiques prenant en compte la nature domestique (liaisons douces, aménités, parcs...) et les continuums écologiques garants de la survie des populations animales et végétales.

La trame verte est un outil d'aménagement du territoire, constituée de grands ensembles naturels et de corridors les reliant ou servant d'espaces tampons, reposant sur une cartographie à l'échelle 1/5 000. Elle est complétée par une trame bleue formée des cours d'eau et masses d'eau et des bandes végétalisées généralisées le long de ces cours et masses d'eau. Elles permettent de créer une continuité territoriale, ce qui constitue une priorité absolue. La trame verte et bleue est pilotée localement en association avec les collectivités locales et en concertation avec les acteurs de terrain, sur une base contractuelle, dans un cadre cohérent garanti par l'Etat : cartographie des continuités et discontinuités à réaliser au niveau national, concertation des modalités réglementaires (inscription dans les documents d'urbanisme) contractuelles et incitatives et élaboration de la trame en région en 2009-2012, trame verte et bleue opposable aux grandes infrastructures,

La loi Grenelle II définit les 3 niveaux territoriaux de la TVB :

1. L'Etat définit le cadre de référence : enjeux nationaux, orientations et priorités. Il est garant de la cohérence nationale du réseau écologique.
2. Un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) doit être réalisé pour fin 2012. Co-piloté par l'Etat et la Région et établi de manière participative avec les acteurs du territoire, il comprendra entre autres une cartographie régionale des enjeux (réservoirs de biodiversité et corridors potentiels) et définira les mesures contractuelles mobilisables pour la restauration des continuités écologiques.
3. Les collectivités territoriales seront au cœur de la mise en œuvre, à la fois en tant que porteurs de projet, et à travers leurs documents de planification.

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). La trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'élaboration du SRCE a démarré fin novembre 2011, par la désignation d'un groupement de maîtrise d'œuvre qui regroupe à la fois des compétences naturalistes terrestres et aquatiques, d'aménagement du territoire, de communication et de concertation.

Le calendrier du SRCE s'effectue sur 32 mois, avec une phase d'élaboration d'une première version du SRCE attendue pour la fin du printemps 2013. L'année 2013 sera consacrée aux consultations et enquête publique. Le SRCE devrait être adopté puis approuvé en 2014.

Le diagnostic écologique n'a pas identifié sur le site de corridor écologique majeur.

Le projet d'aménagement propose des mesures permettant de limiter l'impact écologique du projet :

- Limitation de l'emprise du projet,
- Définition d'un phasage des travaux cohérent avec les enjeux écologiques locaux,
- L'accompagnement par un expert écologue lors de la phase chantier,
- La mise en place d'une gestion des milieux interstitiels au sein de la zone.

Le SRCE est en cours d'approbation.

Les impacts écologiques résiduels du projet sont négligeables après la mise en place des mesures précitées. L'absence majeure de continuité écologique sur le site limite les impacts sur les trames vertes et bleues.

## 2.5. LES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

### 2.5.1. PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION

Sur la commune de Gardanne un PPRi a été prescrit le 15 juin 1998. Ce document n'a à l'heure actuelle, pas encore été approuvé.

Le projet d'aménagement de Puits Morandat est hors zone inondable. Il prévoit la mise en place d'ouvrage de rétention à la parcelle et l'utilisation de bassins de rétention publics (bassins du site + bassin de Fontvenelle).

Le débit de rejet de ces bassins est réduit ce qui permet d'écarter les débits rejetés au milieu naturel.

Le risque d'inondation ne sera donc pas aggravé à l'aval du site du projet.

### 2.5.2. LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES DE MOUVEMENT DE TERRAIN

La commune de Gardanne est concernée par un PPR mouvement de terrain approuvé le 22 octobre 2009. Le site du projet n'est pas concerné par les risques de mouvement de terrain identifiés et localisés dans ce document. Le projet n'est donc pas réglementé par ce document. Il est donc compatible.

Le risque d'effondrement lié à la présence du chevalement de la mine, non retranscrit dans le PPR, a néanmoins été pris en compte. La zone étant inconstructible (signifié dans le document d'urbanisme) sera occupée par un esplanade et une zone de stationnement.

Le projet n'aggraverait donc pas les risques de mouvement de terrain.

Le PPRi est en cours d'élaboration, la compatibilité du projet ne peut donc être vérifiée. Cependant, le projet prend en compte le risque d'inondation présent à l'aval et n'aggraverait pas ce risque.

Le projet n'est pas dans une zone réglementée par le PPR mouvement de terrain. Il est donc compatible avec ce document.

---

## XI. Présentation des méthodes utilisées

---

## 1. LES METHODES UTILISEES

Le travail a consisté à réaliser dans un premier temps une large recherche documentaire, puis un travail de terrain approfondi. Dans un deuxième temps, à rédiger l'étude d'impact selon les textes réglementaires en vigueur.

### 1.1. RECHERCHE ET ANALYSE DOCUMENTAIRE

La grande majorité des données documentaires ont été obtenues auprès des divers services publics dont les administrations déconcentrées de l'Etat, des administrations régionales ou départementales, d'organismes publics et privés ou d'associations. Soit les données ont été recueillies soit en contactant ces organismes par courrier ou par mail soit en consultant leurs sites internet.

Ces données ont permis de définir un état des lieux dans un champ géographique relativement large.

Elles ont été complétées par l'ensemble des données fournies par le Maître d'Ouvrage (cadastre, P.O.S., ...).

#### 1.1.1. ORGANISMES CONTACTE PAR COURRIER ET SITES INTERNET CONSULTES

La recherche documentaire s'est principalement effectuée auprès des services publics et privés suivants :

| ADMINISTRATIONS OU ORGANISMES<br>CONTACTES              | DONNEES RECUEILLIES                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Météo France                                            | Statistiques météorologiques                                                                                                                                                                                                |
| www.cartestopographiques.fr                             | Données topographiques                                                                                                                                                                                                      |
| Agence de l'Eau Rhône - Méditerranée                    | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée<br>Système d'Information sur l'Eau du bassin Rhône Méditerranée<br>Directive Cadre sur l'Eau                                                       |
| DREAL                                                   | Données relatives à la gestion, à la qualité des milieux aquatiques.<br>Données relatives aux milieux naturels et au patrimoine et les mesures de protections.<br>Données relatives aux risques naturels et technologiques. |
| Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin de l'Arc | Données relatives au cours d'eau et au SAGE                                                                                                                                                                                 |
| Direction Territoriale des Territoires et               | Données relatives aux milieux aquatiques, aux milieux naturels, aux                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de la Mer                                                                                                                      | risques naturels et technologiques                                                                                                                                           |
| Banque Hydro                                                                                                                   | Données de débit de l'Arc et de ses affluents                                                                                                                                |
| Bureau de recherches géologiques et minières                                                                                   | Données géologiques<br>Données relatives aux risques liés au sous-sol                                                                                                        |
| Site internet infoterre                                                                                                        | M. ICARD du département de Prévention et sécurité minière du                                                                                                                 |
| Sites internet du BRGM concernant les risques liés au sous-sol : argiles, mouvements de terrains, remontées de nappes, cavités | BRGM (dont les locaux sont installés sur le site) a été rencontré afin de préciser les risques liés à la présence des installations minières sur le site pour l'aménagement. |
| Préfecture des Bouches du Rhône                                                                                                | Liste des installations classées pour la protection de l'environnement                                                                                                       |
| Primnet                                                                                                                        | Données relatives aux risques.                                                                                                                                               |
| Direction Régionales des Affaires Culturelles : service archéologie et service des Monuments Historiques                       | Données archéologiques, relatives aux monuments historiques, aux différentes mesures de protection ou mise en valeur un patrimoine,                                          |
| Service Territorial de l'Architecture et du patrimoine                                                                         | Leurs prescriptions concernant le projet ont été demandées.                                                                                                                  |
| I.N.S.E.E.                                                                                                                     | Statistiques démographiques                                                                                                                                                  |
| Conseil Général 13                                                                                                             | Atlas départemental du paysage<br>Informations sur les voies de circulations départementales et sur les projets routiers en cours                                            |
| Agence Régionale de santé                                                                                                      | Données concernant les captages et les eaux souterraines                                                                                                                     |
| Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air : AIRPACA                                                          | Données synthétiques de la qualité de l'air                                                                                                                                  |
| Comité Départemental du tourisme                                                                                               | Données touristiques                                                                                                                                                         |
| Chambre de commerce et d'industrie                                                                                             | Données socio-économiques                                                                                                                                                    |

Cette liste n'est pas exhaustive.

#### 1.1.2. LES ETUDES PREALABLES

Les études utilisées pour la description du projet sont les suivantes :

- SEMAG, Plan de masse, juillet 2012,
- SEMAG, EGIS France, Aménagement du Parc d'activités du Puits Morandat, Dossier de Projet, Rapport de présentation, janvier 2012, et les pièces graphique ainsi que le chiffrage associé,

- SEMAG, EGIS Aménagement, Parc d'Activité du Puits Y. Morandat, Phase Avant-Projet, Notice, novembre 2010,
- Ville de Gardanne, Aménagement du site de Morandat, Etude de définition, mars 2008,

Par ailleurs, le bureau d'étude EO développement a réalisé un diagnostic environnemental du site en septembre 2009.

Ce même bureau d'étude EO Développement a réalisé à l'automne 2009 des ateliers thématiques aboutissant à des propositions d'intégration du Développement Durable dans le projet d'aménagement.

### 1.1.3. VISITES DE TERRAIN

Plusieurs visites de terrain ont été effectuées sur le site par l'équipe principale et par les spécialistes faune – flore.

## 1.2. LA REDACTION

### 1.2.1. CLIMATOLOGIE

La climatologie a été analysée à partir des données de Météo France et des analyses climatologiques réalisées dans le cadre du projet.

Le bureau d'étude EO développement a étudié la possibilité de mettre en œuvre des énergies renouvelables sur le site.

### 1.2.2. LA TOPOGRAPHIE

La topographie a été analysée à partir des visites de terrain, des plan IGN (1/25 000) et des données recueillies sur [www.cartes-topographiques.fr](http://www.cartes-topographiques.fr)

### 1.2.3. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUE

Le contexte géologique a été analysé d'après les cartes géologiques du BRGM (n°1021), par la consultation de sites du BRGM (Infoterre).

Par ailleurs des études géotechniques ont permis de préciser la géotechnique du site :

- SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Y. Morandat, rapport d'étude de sol, octobre 2007,
- SOL-ESSAIS, Gardanne – Puits Morandat, Rapport d'étude de sol complémentaire, février 2008.

### 1.2.4. LA RESSOURCE EN EAU

#### ■ Hydrogéologie

Les eaux souterraines ont été décrites par rapport aux fiches de caractérisation des masses d'eau souterraines. Les données quantitatives proviennent du BRGM (remontée de nappe, piézométrie) et des études géotechniques réalisées sur le site.

Les données qualités sont issues du système d'information sur l'eau de l'Agence de l'Eau.

L'Agence Régionale de Santé a été consulté pour vérifier l'absence de captage d'alimentation en eau potable.

#### ■ Les eaux superficielles

Les cours d'eau du bassin versant (l'Arc et ses affluents) sont décrits en fonction des informations recueillies auprès du Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin de l'Arc

Les données de débit sont tirées de la Banque Hydro et de qualité du système d'information sur l'eau de l'Agence de l'Eau.

La description du fonctionnement hydraulique du site provient du Dossier de déclaration du projet au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement (mai 2011).

#### ■ Les documents de planification et de gestion des eaux

Les objectifs et orientations de la DCE, du SDAGE, du SAGE de l'Arc Provençal et du contrat de rivière de l'Arc et de ses affluents. La compatibilité du projet avec ces documents a été vérifiée.

### 1.2.5. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Les risques technologiques ont tout d'abord été analysés à partir des risques recensés sur PRIMNET et à l'arrêté préfectoral relatif à l'information des acquéreurs locataires sur les risques naturels et technologiques ainsi que par la consultation de divers sites internet.

Les réponses aux courriers envoyés aux administrations ont permis de préciser certains risques.

Les risques liés aux mouvements de terrain ont été identifiés grâce aux sites du BRGM (argiles, cavités, mouvements de terrains ) et à notre rencontre avec un responsable du BRGM. Le PPR mouvement de terrain a été analysé.

Diverses études ont également permis de préciser certains risques (étude GEODERIS relatives aux risques miniers, PIDAF des Bouches-du-Rhône, diagnostic de la pollution du sol de SOCOTEC).

### 1.2.1. LE PAYSAGE ET L'OCCUPATION DU SOL

Le paysage et l'occupation du sol ont été analysés principale grâce aux visites de terrain.

L'Atlas départemental des paysages a également été utilisé comme source.

### 1.2.2. LE MILIEU NATUREL

Les zones de protection ou d'inventaire sont répertoriées par la DREAL.

Le Volet Naturel de l'étude d'impact a été réalisé par le bureau d'étude spécialiste Naturalia.

Un pré diagnostic a été réalisé en février 2013 et le Volet Naturel de l'étude d'impact en juin 2013.

#### 1.2.2.1. Définition de l'aire d'étude et de la zone prospectée

Pour la flore, l'aire d'étude est constituée de l'aire d'emprise définie par le porteur de projet.

Pour la faune, l'aire d'étude inclut l'aire projetée et la périphérie immédiate. Cette démarche permet d'aborder avec rigueur les peuplements au sein de la zone d'emprise mais également aux abords ainsi que les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces et le site. Certaines espèces en effet ont une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à l'échelle de quelques centaines de mètres autour du site.

L'analyse des sensibilités nécessite donc une prise en compte à deux échelles de réflexion :

- la zone d'étude première qui correspond à la zone d'emprise de la future zone d'activité ;
- l'aire d'influence élargie qui inclut les espaces de fonctionnalités, déplacements applicables à des espèces à large rayon d'action (oiseaux, chiroptères, ) soit quelques dizaines de mètres autour de l'aire d'implantation potentielle.

#### 1.2.2.2. Recueil bibliographique / consultation de personnes ressources

L'analyse de l'état initial du site a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, ..), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires ...

La bibliographie a été appuyée par une phase de consultation, auprès des associations locales et des personnes ressources suivantes :

| Structure                                                                 | Personne ou site contactée                                                                                                                                                                                                                                    | Résultat de la demande                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CBNMP<br>(Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) | bases de données en ligne flore<br><a href="http://flore.silene.eu">http://flore.silene.eu</a>                                                                                                                                                                | <i>Asplenium petrarchae</i> , <i>Euphorbia terracina</i> , <i>Gagea villosa</i> , <i>Lavatera trimestris</i> , <i>Lolium temulentum</i> , <i>Notobasis syriaca</i> , <i>Tulipa agensis</i> , <i>Tulipa clusiana</i> , <i>Tulipa lortetii</i> , <i>Tulipa raddii</i> , <i>Tulipa sylvestris subsp. sylvestris</i> |
| DREAL/Groupe Chiroptères Paca                                             | Commentaire des cartes d'alerte relative aux chiroptères en PACA :<br><a href="http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cartes-d-alerte-chiropteres-a1247.html">http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/cartes-d-alerte-chiropteres-a1247.html</a> | Liste d'espèces potentielles sur la commune de Gardanne.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ONEM<br>(Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)         | base de données en ligne <a href="http://www.onem-france.org">http://www.onem-france.org</a><br>(en particulier Atlas chiroptère du midi méditerranéen)                                                                                                       | Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Faune-PACA                                                                | <a href="http://www.faune-paca.org/">http://www.faune-paca.org/</a>                                                                                                                                                                                           | Liste d'espèce sur la commune de Gardanne.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Atlas Odonates PACA                                                       | <a href="http://odonates-paca.org/">http://odonates-paca.org/</a>                                                                                                                                                                                             | Liste des espèces d'odonates sur la commune de Gardanne                                                                                                                                                                                                                                                          |

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

Le pré-diagnostic réalisé en janvier 2013 a déjà permis d'effectuer l'essentiel de la recherche bibliographique.

#### 1.2.2.3. Stratégie / méthodes d'inventaires des espèces ciblées

##### ■ Choix des groupes taxonomiques étudiés

Concernant la flore et les habitats : L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudiée sur l'aire d'étude.

Concernant la faune : L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates.

##### ■ Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage

Comme spécifié dans le CCTP, les sessions de prospections se sont déroulées entre le mois de mars et le mois de mai. L'offre proposée par Naturalia a précisé la limite d'une telle période de prospection puisqu'elle est insuffisante pour cerner les enjeux faunistique et floristique. Les inventaires ont malgré tout permis de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes dont les plus précoces, la phase de reproduction de la plupart des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des insectes et des reptiles. Les chiroptères ont pu être étudiés dans de bonnes conditions grâce à un passage plus tardif le 20 juin.

| Groupes                             | Intervenant                            | Date de prospection          |
|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|
| Faune / Flore (Prédiagnostic)       | Aurélie POUMAILLOUX<br>Guillaume AUBIN | 24 janvier 2013              |
| Flore et Habitats                   | Aurélie POUMAILLOUX                    | 05 avril 2013<br>04 mai 2013 |
| Entomofaune<br>Herpétofaune         | Guillaume AUBIN                        | 04 mai 2013                  |
| Ornithologie                        | Jean-Charles DELATTRE                  | 07 mai 2013                  |
| Ornithologie<br>Herpétofaune        | Lénaïc ROUSSEL                         | 06 mai 2013                  |
| Mammifères terrestres / Chiroptères | Lénaïc ROUSSEL<br>Mathieu FAURE        | 06 mai 2013<br>20 juin 2013  |

#### ■ Méthodes d'inventaires employées

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes orthonormées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, permet d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature CORINE Biotope peuvent ainsi être identifiés :

1. Les habitats littoraux et halophiles ;
2. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes ) ;
3. Les landes, fructicées et prairies (Fructicées sclérophylles, prairies mésophiles ) ;
4. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères ) ;
5. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux ) ;
6. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes ) ;
7. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues ) .

A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'infirmer et de préciser les habitats naturels présents et pressentis sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

Afin de valider les groupements végétaux caractéristiques des habitats naturels, des inventaires phytosociologiques exhaustifs peuvent être effectués. Le nombre de relevés stratifiés (de 2 à 5) à réaliser pour chaque type de formations est défini selon la surface couverte par l'habitat. Ils permettent ainsi d'avoir un échantillonnage représentatif des communautés végétales rencontrées et d'apprécier leur diversité.

Ces relevés sont établis selon la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928), elle sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé et sont accompagnés d'observations

écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces indicatrices mises en évidence dans les relevés, elles permettent, en partie la détermination de l'état de conservation des habitats. D'autre part, lorsque cela est nécessaire, une aire minimale conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée peut être définie.

Le prodrome des végétations de Œuvre (Bardat & al., 2004) est utilisé lors de l'étude afin d'établir la nomenclature phytosociologique, notamment l'appartenance à l'alliance. La typologie est par ailleurs définie à l'aide des Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005) et des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Les correspondances sont établis selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997).

Enfin, les différents types d'habitats sont cartographiés à l'échelle du 1/5.000ième. La cartographie est élaborée et restituée sous le logiciel de SIG MapInfo 8.5 (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection utilisé est le Lambert II cartographique étendu métrique.

#### **Pour la flore patrimoniale**

Une fois le recueil des données établi et les potentialités régionales identifiées, comme pour les habitats, une analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques afin de repérer les habitats potentiels d'espèces patrimoniales. En effet, la répartition des espèces est liée à des conditions stationnelles précises en termes de type de végétation (Forêts, milieux aquatiques, rochers) ou de caractéristiques édaphiques (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols).

Des inventaires de terrain complémentaires à cette synthèse bibliographique sont par ailleurs définis selon le calendrier phénologique des espèces (sur l'ensemble du cycle biologique). Afin d'affiner les principaux enjeux et la richesse relative du site, ces relevés permettent d'établir la composition et la répartition en espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude. Les taxons à statuts sont systématiquement géolocalisés et accompagnés si nécessaire de relevés de végétation afin de préciser le cortège floristique qu'ils fréquentent. Ces prospections servent alors à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Ces inventaires floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe I de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, Berne ;
- Les textes communautaires : Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;

- La législation nationale : Articles 1 et 2 des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, Arrêté du 23 mai 2013 modifie l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;

- La législation régionale et/ou départementale soit dans la région concernée : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Ils sont complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de Cœur métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

### **Pour la faune**

Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, Berne ;

- Les textes communautaires :

- Annexe I de la Directive « Oiseaux », Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
- Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- La législation nationale :

- Arrêté du 17 avril 1981 relatif à la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 29 octobre 2009) ;
- Arrêté du 22 juillet 1993 du relatif à la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007) ; sont distinguées les espèces inscrites à l'article 2 (PN2) pour lesquelles les individus (œuvres, larves, nymphes, adultes) et leurs habitats sont soumis à protection et les espèces inscrites à l'article 3 (PN3) où seuls les individus sont soumis à protection ;
- Arrêté du 12 février 1982 relatif à la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 8 décembre 1988) ;
- Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 19 novembre 2007) ;
- Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Ils seront complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de Cœur métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

### **Invertébrés protégés**

On estime à environ 34 000 le nombre d'espèces d'insectes présentes en Cœur. En raison de cette diversité spécifique trop importante, il est impossible de les considérer dans leur intégralité. De fait, il convient de faire un choix quant aux groupes étudiés. Ainsi, les inventaires concernent prioritairement les groupes contenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire ou menacés (listes rouges) :

- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) ;
- les Hétérocère Zygaenidae (zygènes) ;
- les Orthoptères (criquets et sauterelles) ; une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes ) ;
- les Mantodae (mante religieuse) ;
- une partie des Neuroptères (asclaphes et fourmilions).
- Les Odonates (libellules et demoiselles) ;

Les sorties de terrain ont été programmées en mai, à une époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes. Elles ont été complétées par des recherches bibliographiques, ceci afin de disposer de données qui couvrent une période plus large que la seule fenêtre d'observation de la présente étude (espèces précoces, tardives, données historiques).

La méthodologie d'étude in situ des invertébrés consiste en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui seront identifiés à vue ou après capture au filet. La recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles. Certains Coléoptères (non protégés) ont être prélevés afin d'être identifiés ultérieurement et des traces d'émergences d'espèces saproxylophages telles que le Grand Capricorne ont été recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permettra d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations inter-annuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité ). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone ne sont pas simultanément exploitées par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

### **Amphibiens**

Du fait de leurs sensibilités écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens, tout comme les reptiles, constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements.

La recherche s'effectue généralement en nocturne, lors d'épisodes pluvieux durant la période d'activité optimale des adultes actifs (à la fin de l'hiver et au printemps).

Le pré-diagnostic avait fait ressortir la faible probabilité de présence de site reproduction et les inventaires ont simplement consisté à vérifier la présence/absence d'individus (têtards, adultes) dans les secteurs les plus humides et leurs abords.

### Reptiles

Les reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations qui se sont déroulées en mai, ils ont été recherchés à vue sur les places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les meilleures conditions d'activité de ce groupe : temps « lourd », journées printanières et estivales chaudes. Une recherche plus spécifique a été effectuée sous les pierres et autres abris appréciés des reptiles. Les indices indirects sont également recherchés (mues) et les milieux favorables aux espèces patrimoniales font l'objet d'une attention particulière. Les lisières (écotones particulièrement prisés pour l'insolation des reptiles) ont été inspectées finement à plusieurs reprises.

Pour compléter l'étude « à vue », la mise en place de « plaques à reptiles » a été pratiquée sur les secteurs les plus favorables. En effet si les milieux sont assez peu favorables aux reptiles patrimoniaux, la présence du Lézard ocellé à proximité immédiate (ONEM, 2011) peut signifier qu'une petite population se maintient localement. La difficulté de détectabilité est alors importante et l'aide de ces plaques s'avère très utile. Il s'agit de poser des plaques en caoutchouc ou en tôle ondulée en quelques lieux stratégiques qui deviendront des microhabitats prisés de l'herpétofaune pour s'abriter ou au contraire s'insoler. La pose s'est faite lors du premier passage le 04 mai 2013 et elles ont été enlevées lors du dernier passage herpétologique le 20 mai 2013.

### Oiseaux

Une session d'inventaires a été conduite. Pour l'avifaune nicheuse, la méthodologie repose essentiellement en un inventaire aussi exhaustif que possible, visant à identifier toutes les espèces protégées présentes dans l'aire d'étude (aire potentielle d'implantation du projet et aux abords). Pour cela, une sortie matinale a été réalisée, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades). Plus précisément, la méthodologie de prospection diffère selon si les espèces sont diurnes ou nocturnes :

#### Les espèces diurnes :

Les méthodes de détection de l'avifaune varient alors selon plusieurs facteurs :

- la période des inventaires (l'activité et les comportements des oiseaux évoluent au fil des saisons) ;
- les exigences écologiques des espèces ;
- les conditions topographiques des zones à inventorier.

Au regard de ces critères, différentes méthodes d'inventaires ont été engagées pour l'avifaune diurne :

- points d'écoute (particulièrement important pour les espèces des zones buissonnantes) ;
- observation aléatoire depuis un point haut ;
- identification des comportements reproducteurs (apport de proies, jeunes non volants, ...) ;

#### La méthode des IPA :

Afin d'accroître le niveau de précision de cet inventaire ornithologique, cette méthodologie sera renforcée grâce à la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (ou IPA) élaborée et décrite par BLONDEL, FERRY et FROCHOT en 1970. Cette technique de recensement permet d'évaluer les niveaux de densités des espèces les plus représentées sur un site. Le procédé consiste à noter tous les contacts (observés ou entendus) de chaque espèce, durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire, suivant le codage suivant : « 1 » pour tout contact signifiant une nidification « probable ou certaine » et « 0.5 » pour tout contact signifiant une nidification possible. En veillant à ce que chaque station de relevé soit positionnée dans des habitats différents, on obtient, par milieu, un indice de densité pour chaque espèce, en divisant la somme des indices maximum de chacune des espèces par le nombre de point d'écoute. Les relevés doivent être espacés d'au moins quatre semaines, afin de recenser les espèces précoces et les espèces tardives. Un premier passage sera donc effectué pour prendre en compte les espèces précoces et le deuxième passage pour relever les espèces plus tardives. Différents points d'écoute seront disposés à l'intérieur de la zone d'étude, en prenant en compte les distances nécessaires pour éviter les doubles comptages mais aussi la totalité des habitats représentés.

#### Les espèces nocturnes :

La détection de ces espèces est limitée du fait de leur comportement particulier. Aussi, des relevés spécifiques ont été entrepris :

- points d'écoute (réalisés sur des points stratégiques, ils permettent d'évaluer la localisation et les densités des espèces – chants prénuptiaux et/ou jeunes quémendant) ;
- recherche des indices indirects de présence (pelotes de rejection, plumes, ...) ;
- identification des zones de reproduction potentielles et avérées (au regard des exigences écologiques des espèces visées et des relevés de terrain).

### Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage).

Des horaires de prospection adaptés à leur rythme d'activité bimodale, avec une recherche active tôt le matin et en début de nuit ont été mis en œuvre pour cette étude.

### Chiroptères

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre ont visé à répondre aux interrogations nécessaires à la réalisation des études réglementaires des effets du projet sur le milieu naturel. Ces interrogations peuvent être synthétisées en quatre points :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Evaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).

- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Fonctionnalité du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des éléments linéaires.
- Phénologie des espèces (période de présence/absence..) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

#### L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors autour et sur le projet. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

#### La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Trois processus ont donc été mis en œuvre :

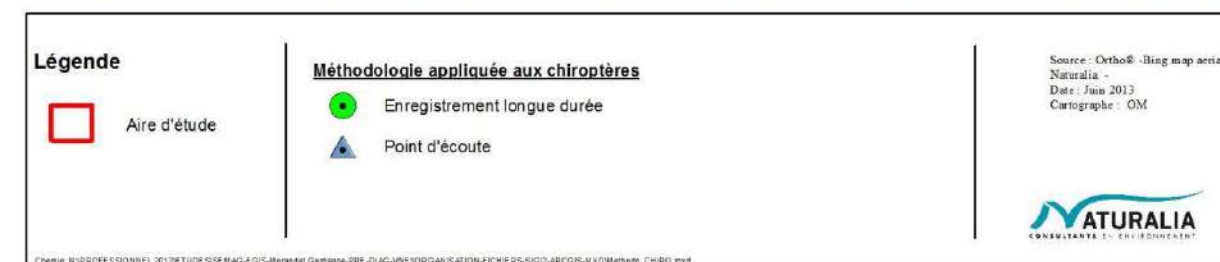
- La recherche des fissures favorables à l'aide d'une longue vue terrestre ;
- l'observation des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte ;
- la mise en place d'un dispositif d'écoute ultrasonore continu (ANABAT SD1 et SD2) permettant d'identifier les espèces présentes sur site.

#### Les points d'échantillonnages

Ils sont effectués à l'aide d'un détecteur d'ultrason mobile de type Pettersson D240X. Il fonctionne selon deux modes : hétérodynage et expansion de temps. L'hétérodyne ne transforme qu'une petite partie du domaine ultrasonore. L'utilisateur choisit manuellement la bande de fréquence qu'il veut ce qui permet d'écouter en direct les ultrasons émis par les chiroptères. L'expansion temporelle est similaire à un enregistrement sur un magnétophone à grande vitesse que l'on rejoue à une vitesse plus lente (x10). Ici, la technique digitale est utilisée. Le signal est étiré dans le temps, et il devient alors possible d'entendre des détails du son qui ne seraient pas audibles avec d'autres méthodes. L'expansion temporelle est la seule technique de transformation des ultrasons qui conserve l'ensemble des caractéristiques du signal original. Elle est idéale pour l'analyse acoustique ultérieure (logiciel : Batsound 3.3 pro). En effet, il est préférable de réaliser un maximum de points différents de courte durée, plutôt qu'un faible nombre d'échantillonnages sur de longue durée, l'activité chiroptérologique étant principalement concentrée durant les deux premières heures de la nuit

#### Les observations directes

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.



Méthodologie de prospections liées aux chiroptères

### ■ Critères d'évaluation

Pour la flore, l'évaluation est à dire d'expert. De façon à rendre cette évaluation la plus objective possible, plusieurs critères déterminants sont croisés afin d'aboutir à une grille de comparaison des niveaux d'enjeu. Les critères sélectionnés sont fréquemment utilisés dans la majorité des études d'évaluation des impacts et des incidences, ils sont dépendants des connaissances scientifiques actuelles et sont susceptibles d'évoluer avec le temps :

- La chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte).
- La répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat.
- L'abondance des stations au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien.
- L'état de conservation des stations impactées : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site.
- Les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce.
- La dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés.
- La résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différent.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface). Néanmoins, l'avancée des connaissances est beaucoup plus lacunaire dans ce domaine et certains critères ne peuvent donc pas être appréciés.

Pour la faune, la valeur patrimoniale d'une espèce est basée sur une somme de critères qui prennent en compte aussi bien le statut réglementaire que le statut conservatoire.

- les espèces inscrites sur les listes de protection européennes, nationales ou régionales ;
- les espèces menacées inscrites sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales et autres documents d'alerte ;
- les espèces endémiques, rares ou menacées à l'échelle du département des Bouches du Rhône ;
- les espèces en limite d'aire de répartition ;

- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

L'évaluation et la hiérarchisation des enjeux conduit à déterminer plusieurs niveaux d'enjeux pour les espèces et les habitats. Cette évaluation concerne les espèces à un moment de leur cycle biologique. Il n'y a pas de hiérarchisation des espèces au sein des différentes classes d'enjeux :

#### ESPECES OU HABITATS A ENJEU « MAJEUR » :

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation.

#### ESPECES OU HABITATS A ENJEU « FORT » :

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

#### ESPECES/HABITATS A ENJEU « MODERE » :

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationales ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

#### ESPECES/HABITATS A ENJEU « FAIBLE » :

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, ni régionale, ni au niveau local. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ». La nature « ordinaire » regroupe des espèces communes sans enjeu de conservation au niveau local. Ces espèces et leurs habitats sont intégrés dans les réflexions menées sur les habitats des espèces de plus grand enjeu.

Le niveau d'enjeu des espèces résultera donc des statuts réglementaires et patrimoniaux mais également de critères liés au projet et à sa zone d'emprise. Ils concerneront par exemple :

- la capacité de réaction de l'espèce face aux perturbations,
- la faculté de reconquête des sites perturbés
- la taille des populations touchées,

Ces informations seront précisées pour chacune des espèces patrimoniales dans deux rubriques différenciées qui s'intituleront « niveau d'enjeu » et « sensibilités au projet ».

#### *Note sur le statut d'espèces protégées en Œuvre :*

*Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protections : - relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées ; - relevant de la non dangerosité des espèces : pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces non dangereuses pour l'homme sont protégées ; - relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive Habitats) ou au niveau régional avec les listes d'espèces végétales protégées au niveau régional) ; - relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens ). Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambiguïtés pour certaines espèces dans une étude réglementaire de type étude d'impact : l'enjeu de conservation d'une espèce (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation ) n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce.*

#### **1.2.2.4. Analyse des impacts et propositions de mesures**

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques (protection ), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Association Française des ingénieurs écologues, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- DIREN MIDI-PYRENES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité, Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA, 55P.

Pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire contacté dans l'aire d'étude et susceptible d'être impacté par le projet de parc d'activité, un tableau d'analyse des impacts synthétise :

- l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- la nature de l'impact :
  - les impacts retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
  - l'analyse des impacts est éclairée par un 4<sup>ème</sup> niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- le type d'impact :
  - les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces ;
  - les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- la durée de l'impact :
  - impacts permanents liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
  - impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.

Des propositions de mesures d'atténuation, visant à supprimer ou réduire les impacts du projet sont formulées. La persistance d'impacts résiduels estimés, après mise en œuvre des mesures d'atténuation, conduit à l'étude de mesures compensatoires.

Le travail sur les mesures d'atténuation (suppression et réduction) et de compensation est effectué en fonction des impacts identifiés. Un chiffrage des mesures proposées est également estimé.

### 1.2.3. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

La DRAC, le STAP et l'Atlas du patrimoine ont été consultés pour connaître les enjeux historiques et culturels de l'aire d'étude.

### 1.2.4. LE MILIEU HUMAIN

Les données concernant la population, l'emploi, le logement, l'économie, et les équipements sont issues du rapport de présentation du PLU et des fiches communales de l'INSEE.

### 1.2.5. LES DEPLACEMENTS

Le réseau routier a été décrit grâce à l'analyse de carte routières, du schéma directeur routier des Bouches du Rhône et au rapport de présentation du PLU de Gardanne.

Les données de trafic ont été complétées par l'étude relative au réaménagement du carrefour RD6 – RD60 – RD8c.

Le PDU de Gardanne a été présenté.

### 1.2.6. L'URBANISME ET LA PLANIFICATION URBAINE

Les principaux éléments des documents suivants ont été présentés :

- La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches du Rhône,
- Le SCOT,
- Le PLU de Gardanne,

La compatibilité du projet avec ses documents a été vérifiée.

### 1.2.7. LE FONCIER

Le contexte foncier a été réalisé sur la base des informations fournies par la SEMAG.

### 1.2.8. LES DECHETS ET RESEAUX

Le thématique déchet a été traité grâce aux informations fournies par la commune et par des visites sur site.

La description des réseaux est tirée des études de projet.

### 1.2.9. LE CADRE DE VIE

#### ■ L'ambiance sonore

Une présentation du classement des infrastructures bruyantes a été faite, accompagnée d'un rappel de la réglementation relative au bruit.

L'ambiance sonore sur le site a été mesurée à l'aide d'un sonomètre.

Plusieurs séries de mesures acoustiques ont été réalisées le 14 février 2013 (10°C et vents < 20 km/h) par EGIS France. Elles ont été effectuées à l'aide du sonomètre intégrateur à mémoire SIP95 de marque 04dB-Stell.

La correction intégrée par l'appareil est de + 0,2 dB(A).

Les mesures ont été réalisées entre 14h et 17h30. Ces plages horaires correspondent à un trafic modéré, en dehors des heures de pointe.

Six points de mesures ont été mis en place.

#### ■ La qualité de l'air

La thématique relative à la qualité de l'air commence par une présentation des plans, programmes et documents de planification.

Les résultats de campagne de mesure de la qualité de l'air réalisés par AIR PACA ont été présentés.

### 1.2.10. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les sites internet suivants ont été consultés pour lister les projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés :

- Le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r171.html>
- Le Conseil Général en Développement Durable : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-avis-de-l-autorite,18681.html>
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/avis-de-l-autorite-r1204.html>
- Le Portail du Système d'Information Documentaire de l'Environnement : [http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/medias/medias.aspx?instance=EXPLOITATION&portal\\_id=medd\\_P24\\_D\\_Avis\\_AE.xml](http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/medias/medias.aspx?instance=EXPLOITATION&portal_id=medd_P24_D_Avis_AE.xml)
- La préfecture des Bouches-du-Rhône : <http://www.paca.pref.gouv.fr/L-Etat-et-les-territoires/L-environnement-et-la-reglementation/L-eau/Les-arretes-eau>

Les avis des communes de Gardanne, Bouc Bel Air, Fuveau, Meyreuil, Luynes, Mimet, Simiane-Collongue ont été consultés pour les années de 2011 à 2013.

---

## **XII. Difficultés rencontrées**

---

Les difficultés rencontrées sont relatives aux éléments de description du projet.

En effet, un premier dossier de projet a été réalisé en janvier 2012. Depuis cette date, des éléments de projet ont été modifiés pour tenir compte des contraintes d'accès d'un futur pôle consacré à la culture scientifique. Ils pourront être intégrés en phase suivante de la maîtrise d'œuvre.

Par conséquent, la description du projet et l'analyse des impacts tiennent compte autant que possible de ces changements. Cependant, les plans présentés peuvent dater de la première version du dossier de projet et ne pas retranscrire le déplacement de la voie principale le long du bâtiment des mineurs.

Par ailleurs, l'absence de données de trafic après aménagement limite l'analyse des impacts sur les déplacements, sur l'ambiance sonore, sur la qualité de l'air et indirectement sur le volet sanitaire.

---

## XIII. Les auteurs de l'étude d'impact

---

L'étude d'impact a été réalisée par le bureau d'étude :



Direction Régionale Ouest PACA

40 Bd de Dunkerque

CS 61001

Immeuble EUROPROGRAMME

13567 MARSEILLE CEDEX 02

Tel : 04 91 23 23 23

Fax : 04 96 15 20 60

Dans le cadre de ce dossier, certains thèmes ont fait l'objet d'études spécifiques réalisées par des experts :



Naturalia environnement sarl

Rue Lawrence Durrell

Site AGROPARC – BP 31 285

84911 AVIGNON cedex 9

Tel : 04 90 84 17 95

[www.naturalia-environnement.fr](http://www.naturalia-environnement.fr)

Melle Flora SILNY, Chargée d'études en environnement, pour la réalisation globale du document,

Sous la direction de M. Yves DELMARES, responsable de l'Unité de Projets Environnement,

Les spécialistes suivants sont intervenus :

- Guillaume AUBIN
- Aurélie POUMAILLOUX
- Jean-Charles DELATTRE
- Léo ROUSSEL
- Mathieu FAURE

---

## **XIV. Evaluation simplifiée Natura 2000**

---

FORMULAIRE D'EVALUATION SIMPLIFIEE OU PRELIMINAIRE  
DES INCIDENCES NATURA20001. DESCRIPTION DU PROJET, DE LA MANIFESTATION OU DE  
L'INTERVENTION1.1. NATURE DU PROJET, DE LA MANIFESTATION OU DE L'INTERVENTION

L'aménagement du site a fait l'objet d'une étude de définition en 2007 qui a permis de déterminer les grands principes d'organisation spatiale du futur parc d'activité.

Il est prévu de distinguer deux secteurs qui s'articuleront autour des bâtiments existants (bâtiments réhabilités sous maîtrise d'ouvrage communale) :

- La partie Est du site (73 248 m<sup>2</sup>) qui sera dédiée à des implantations industrielles et technologiques requérant une taille minimale de 2000 à 3000 m<sup>2</sup>. Deux grands axes de composition sont proposés :
  - d'une part un axe parallèle au bâtiment des mineurs avec la création d'une importante aire de stationnement plantée en mail,
  - d'autre part un axe perpendiculaire issu du puits vers la ville, permettant une liaison piétonne facile vers le centre commercial et les transports en commun.
- La partie Ouest du site (71 468 m<sup>2</sup>) actuellement occupée par les parkings et les espaces naturels accueillera des unités plus petites, intégrées dans le paysage en s'adaptant à la topographie du site.

## Coordonnées du porteur de projet

Nom (personne morale ou physique) : SEMAG (Société d'Economie Mixte d'Aménagement de Gardanne et sa Région)

Commune et département : Gardanne (Bouche-du-Rhône)

Adresse : Pôle d'Activités Y. Morandat

1480, avenue d'Arménie 13120 Gardanne

Téléphone : 04 42 65 77 20 Fax : 04 42 65 77 27

Nom du projet : Aménagement du Parc d'Activité de Puits Morandat

A quel titre le projet est-il soumis à évaluation des incidences ? Etude d'impact

PLAN DE MASSE



PROJET D'AMENAGEMENT PAYSAGER ET ENVIRONNEMENTAL

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>VILLE DE GARDANNE</b><br/> <b>Puits Yvon Morandat</b><br/>                 Demande de Permis d'Aménager</p> | <p>HYPOTHESE<br/>                 D'IMPLANTATION<br/>                 DES BATIMENTS</p> <p>DATE : 09.01.2014</p> | <p>PA9</p>  |
|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                   | <p>ECHELLE : 1/2000</p>                                                                                          |                                                                                                  |

Le projet permettra donc :

- La réalisation d'un programme d'équipements publics comprenant l'entrée du site, les abords (trottoirs, parvis et voies) des bâtiments conservés par la Ville, le mail central, l'espace pinède avec le chemin piéton, les espaces verts et les réseaux nécessaires à la desserte des bâtiments,
- La réalisation d'un programme d'équipements communs au lotissement qui comprend les espaces communs, les voies de desserte, les zones piétonnes et espaces verts, les réseaux d'infrastructures nécessaires aux besoins des futures entreprises,
- La commercialisation de terrains viabilisés avec une surface cessible globale d'environ 8 hectares.

La ville de Gardanne souhaite par ailleurs que le projet soit exemplaire dans la prise en compte des critères de développement durable.

À ce titre, il veillera à économiser l'énergie par la réalisation de bâtiments et d'équipements économes, et favorisera le recours à des énergies renouvelables.

## 1.2. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU(X) SITE(S) NATURA 2000 ET CARTOGRAPHIE

Le projet est situé :

Nom de la commune : Gardanne

Département : 13

Lieu-dit : Puits Morandat

En site(s) Natura 2000 ☐

n° de site(s) : (FR93----

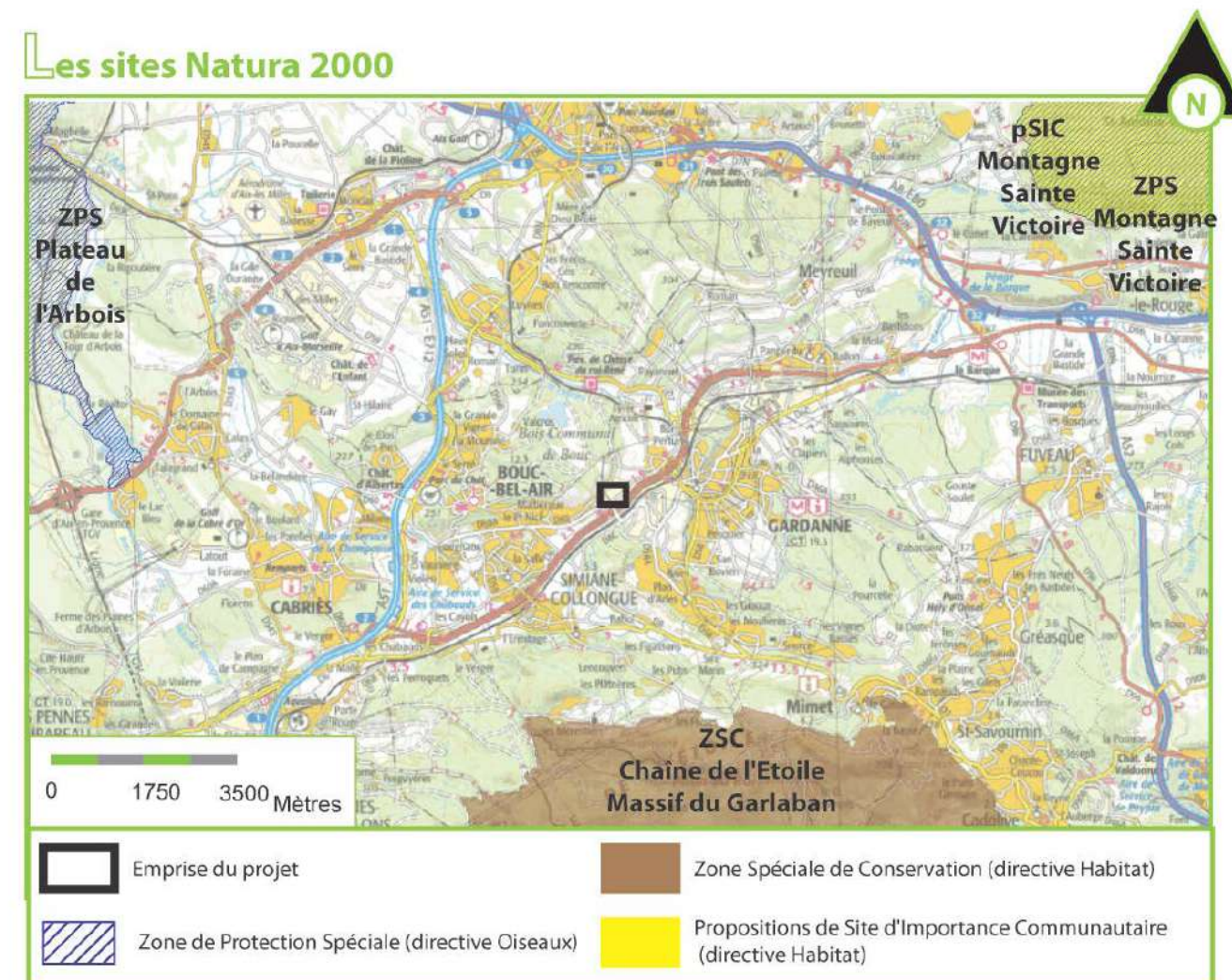
n° de site(s) : (FR93----

Hors site(s) Natura 2000 ☒ A quelle distance ? A 4,5 km du site n°9301603 - ZSC « Chaîne de l'Etoile et Massif du Garlaban ».

### → La ZSC « Chaîne de l'Etoile et Massif du Garlaban »

En limite Nord de l'agglomération marseillaise (800 000 à 900 000 hab.), ces massifs offrent une belle image des collines non littorales de la Basse-Provence calcaire avec :

- une flore typique, comprenant des espèces endémiques et rares dont l'une de l'Annexe II (*Arenaria provincialis*)
- une végétation bien typée de taillis, garrigues, pelouses et habitats rupestres appartenant à l'étage méso-méditerranéen avec même, grâce à un ubac franc, une ébauche d'étage supra-méditerranéen (taillis - fûtaies de la chênaie à houx).
- une faune méditerranéenne dont les études en cours montrent pour l'instant typicité et originalité. Entomofaune assez riche en diversité, en particulier pour les Lépidoptères et Coléoptères. Herpétofaune caractéristique des collines calcaires chaudes de Provence. Concernant les Chiroptères, le site peut être considéré comme sinistré.



Source : DREAL

Les habitats identifiés dans cette ZSC sont les suivants :

| Code | Intitulé                                                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4090 | Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux                                                                          |
| 5210 | Matorals arborescents à Juniperus spp.                                                                                          |
| 6210 | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (*site d'orchidées remarquables) |
| 6220 | Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Théro-Brachipodietea (habitat prioritaire)                                 |
| 8130 | Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles                                                                                    |
| 8210 | Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique                                                                       |
| 8310 | Grottes non exploitées par le tourisme                                                                                          |
| 9210 | Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba                                                                                    |
| 9340 | Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia                                                                                   |
| 9380 | Forêt à Ilex aquifolium                                                                                                         |

Les espèces identifiées sur ce site Natura 2000 mentionnées à l'article 4 de la Directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE :

- Mammifères

Myotis blythii

Miniopterus schreibersii
- Invertébrés

Lucanus cervus

Cerambyx cerdo

Callimorpha quadripunctaria

Euphydryas aurinia
- Plantes

Arenaria provincialis

D'autres espèces importantes de flore et de faune ont été identifiées sur ce site.

1.3. ETENDUE/EMPRISE DU PROJET, DE LA MANIFESTATION OU DE L'INTERVENTION

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation ou de la manifestation : environ 14 hectares :

- ☐ < 100 m²

☐ 1 000 à 10 000 m² (1 ha)
- ☐ 100 à 1 000 m²

☒ > 10 000 m² (> 1 ha)

Emprises en phase chantier : les emprises en phase chantier seront les mêmes que l'aménagement.

Le projet comprend la mise en place de voiries, de stationnements et la mise en place de réseaux secs et humides de manière à viabiliser différents lots à commercialiser pour l'installation d'entreprises de haute technologie. Une esplanade pourra accueillir des manifestations culturelles.

L'aménagement du parc d'activités nécessite le défrichement d'une partie du site (surface < 2 ha).

Le projet collera au plus près du terrain naturel donc les terrassements seront limités. Des installations de stockage temporaire des engins et du matériel seront mises en place le temps du chantier.

1.4. DUREE PREVISIBLE ET PERIODE ENVISAGEE DES TRAVAUX, DE LA MANIFESTATION OU DE L'INTERVENTION

Projet, manifestation :

- ☒ diurne
- ☐ nocturne

Durée approximative :

- ☐ < 1 mois

☒ 1 an à 5 ans
- ☐ 1 mois à 1 an

☐ > 5 ans

Période précise si connue :

Les travaux auront lieu entre les mois d'octobre à mars de manière à être compatible avec le calendrier biologique des espèces.

Fréquence :

- ☒ chaque année
- ☐ chaque mois
- ☐ autre (préciser) :

### 1.5. ENTRETIEN / FONCTIONNEMENT / REJET

La phase travaux va nécessiter une phase débroussaillage de manière à sécuriser le site vis-à-vis du risque d'incendie.

Des installations temporaires de chantier seront installées de manière à stocker les engins et le matériel.

Des réseaux secs et humides seront mis en place lorsque les réseaux en place sont insuffisants ou mal positionnés. Les installations de chantier seront implantées sur des zones déjà imperméabilisées.

En phase d'exploitation les eaux pluviales seront dépolluées (séparateur d'hydrocarbure, bassin de confinement de la pollution accidentelle) et écrêtées (bassin de rétention) avant rejet.

### 1.6. COUT GLOBAL DU PROJET

Les travaux sont estimés 5 316 000 € HT, valeur janvier 2012, pour la réalisation des trois tranches de travaux, soit 6 358 000 € TTC, hors options.

## 2. DEFINITION ET CARTOGRAPHIE DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

La zone d'influence du projet est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique ).

- ☐ Rejets dans le milieu aquatique
- ☐ Pistes de chantier, circulation
- ☐ Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)
- ☒ Poussières, vibrations
- ☒ Pollutions possibles
- ☐ Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation
- ☒ Bruits
- ☐ Autres incidences ..

Le projet va engendrer des rejets dans le milieu naturel en sortie des bassins de rétention. Ces milieux sont constitués de fossés et ne constituent pas en tant que tel un milieu aquatique.

La phase travaux va engendrer l'émission de poussières, de bruit. En phase d'exploitation les nuisances sonores seront plus modérées.

Des pollutions resteront possibles en phase chantier avant la mise en place du bassin de confinement destiné à recueillir la pollution accidentelle. Cependant toutes les mesures seront mises en place de manière à limiter tout risque de pollution.

### 3. ETAT DES LIEUX DE LA ZONE D'INFLUENCE

Le projet n'est inclus dans aucun des périmètres de protection environnementale listés ci-dessous :

- ☐ Réserve Naturelle Nationale
- ☐ Réserve Naturelle Régionale
- ☐ Parc National
- ☐ Arrêté de protection de biotope
- ☐ Site classé
- ☐ Site inscrit
- ☐ PIG (projet d'intérêt général) de protection
- ☐ Parc Naturel Régional
- ☐ ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)
- ☐ Réserve de biosphère
- ☐ Site RAMSAR

La zone de projet ne fait l'objet d'aucun usage particulier. L'usage actuel de la zone est essentiellement liée à l'urbanisation et aux activités.

#### **Les bâtiments existants**

Le terrain du projet est une partie de celui sur lequel s'est développée pendant des années une activité d'extraction du charbon. La zone d'étude se situe sur l'ancien carreau du puits Yvon Morandat.

Il est constitué des structures suivantes : puits d'extraction ; puits d'aérage ; puits de service ; tour d'extraction (étudiée) ; bâtiment de recette ; salle des machines ; vestiaire d'usine ; bains douches ; lampisterie ; infirmerie ; bureau ; local syndical ; atelier de réparation ; chaufferie ; magasin industriel ; hangar industriel ; garage ; corps de garde ; parc de stationnement.

Le chevalement du puits, prisme de béton élancé, qui tel un totem, se voit de très loin.

Le site est occupé par plusieurs bâtiments. Le bâtiment principal est le « bâtiment des mineurs » qui s'étend du local de contrôle à l'entrée du site jusqu'au chevalement. Ces équipements ont été partiellement réinvestis par différentes entreprises ou par la SEMAG.

Un second bâtiment, situé à une quarantaine de mètres au Nord Est du chevalement, est occupé par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM). Les deux bâtiments sont reliés par les galeries techniques.

#### **Les espaces libres**

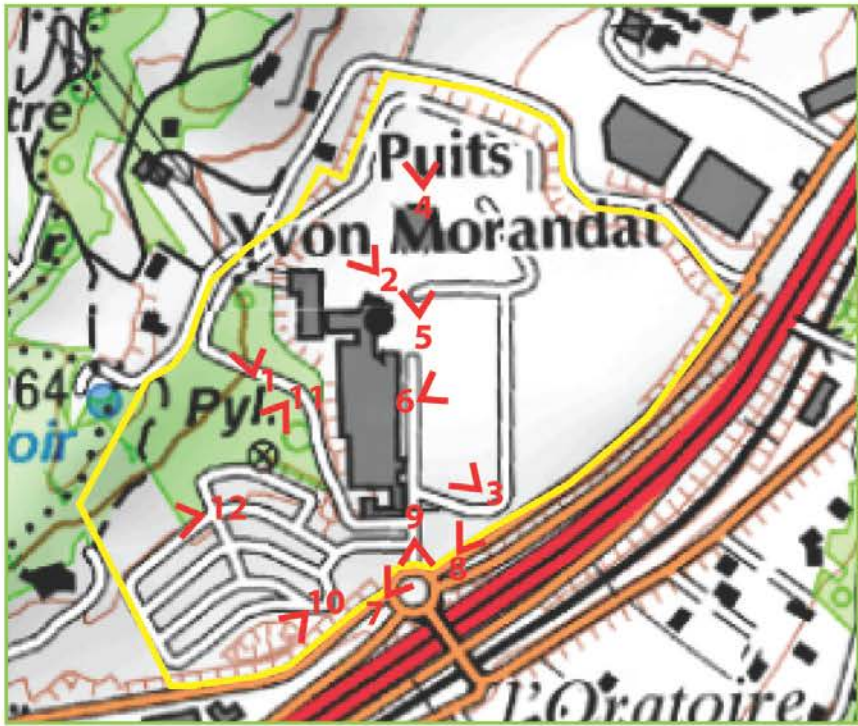
Les espaces libres de construction, dont les modelés sont aussi hérités du passé, se répartissent en deux sous entités : les secteurs Ouest et Est. Ces deux secteurs ont des morphologies très différentes :

- L'un à l'Est, vaste plateforme d'exploitation, véritable carreau de la mine, a été réalisé en équilibrant déblais et remblais. Cette grande superficie est en majeure partie aménagée. Le carreau était utilisé pour la circulation et l'entrepôt du matériel lié à l'activité de la mine. Aujourd'hui, seule la voie d'accès et une zone de parking sont utilisées par les Entreprises implantées dans le bâtiment des mineurs et par le BRGM. Le reste du site est laissé à l'abandon, l'extrémité Est étant en friche.
- L'autre à l'Ouest, est situé en colline. Les pentes sont fortes et les espaces en dehors des parkings existants sont boisés. La partie basse était utilisée comme un parking, réparti le long de plusieurs voies, la partie haute ayant gardée son aspect de pinède. Ces parkings étaient utilisés par les employés de la mine. Un bassin de rétention se situe en partie basse, entre les parkings et la voie publique (RD60). La végétation n'est présente que de ce côté, forêt de pins uniquement, les travaux de modelé de l'autre secteur conjugués avec les nécessités d'exploitation, n'ayant laissé place à aucune végétation.

VUE AERIEENNE DU SITE ET DE SES ABORDS



Planche photographique



3.1. DESCRIPTION DES MILIEUX NATURELS

| Type d'habitat naturel          |                                           | Cocher si présent | Commentaires                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Milieux ouverts ou semi-ouverts | pelouse                                   | X                 | Substrats maigres colonisés par le Brachypode rameux<br>Formation de pelouse dense post culturale à faciès variant selon la graminée dominante |
|                                 | pelouse semi-boisée                       |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | lande                                     |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | garrigue / maquis                         |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | autre :                                   |                   |                                                                                                                                                |
| Milieux forestiers              | forêt de résineux                         | X<br>X            | Pinède de Pin d'Alep<br>Chêne pubescent<br>Forêt mixte méso-méditerranéenne                                                                    |
|                                 | forêt de feuillus                         |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | forêt mixte                               |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | plantation                                |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | autre :                                   |                   |                                                                                                                                                |
| Milieux rocheux                 | falaise                                   |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | affleurement rocheux                      |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | éboulis                                   |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | blocs                                     |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | autre :                                   |                   |                                                                                                                                                |
| Zones humides                   | fossé                                     | X                 | Fossé à roseau commun                                                                                                                          |
|                                 | cours d'eau                               |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | étang                                     |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | tourbière                                 |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | gravière                                  |                   |                                                                                                                                                |
| Milieux littoraux et marins     | prairie humide                            |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | autre :                                   |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | Falaises et récifs                        |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | Grottes                                   |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | Herbiers                                  |                   |                                                                                                                                                |
| Autre type de milieu            | Plages et bancs de sables                 | X                 | Friches peu végétalisées                                                                                                                       |
|                                 | Lagunes                                   |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | autre :                                   |                   |                                                                                                                                                |
|                                 | Milieu fortement anthropisé artificialisé |                   |                                                                                                                                                |
|                                 |                                           |                   |                                                                                                                                                |

Le diagnostic écologique a été réalisé par le bureau d'étude spécialiste, Naturalia.

3.2. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS VEGETAUX

3.2.1. LES HABITATS FORESTIERS

3.2.1.1. Description des peuplements

Trois peuplements forestiers, distingués sur la base de leur composition et structuration, sont concernés par les zones d'emprise du défrichement. La densité globale de ces boisements est modérée. Les peuplements présents sont peu matures, datant d'une vingtaine d'années. En effet l'aire d'étude n'était pas boisée dans les années 1980.

1 – Le quart Nord-Ouest de l'aire d'étude est dominée par un boisement de Pin d'Alep. De nombreuses éclaircies sont ponctuellement présentes au sein du boisement, lui conférant une densité variable.

2 – Dans le secteur Ouest un îlot de Chêne pubescent est présent. Ce boisement est dominé par de jeunes individus.

3 –Le quart Sud-Ouest présente des linéaires arborés intégrés dans l'aménagement d'un parking. La structure et la composition de ces linaires sont variées. Ces éléments possèdent une grande proportion d'arbustes mais se caractérisent par la dominance d'essences arborées, Chêne vert et Pin d'Alep.



Peuplements forestiers identifiés sur le site (Naturalia)

3.2.1.2. Espèces recensées

| Peuplement | Essence                  | Nombre d'individus de diamètre < à 20 cm | Nombre d'individus de diamètre > à 20 cm | Effectif total |
|------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
| 1          | <i>Pinus halepensis</i>  | 42                                       | 96                                       | 138            |
|            | <i>Prunus dulcis</i>     | 3                                        | 5                                        | 8              |
|            | <i>Quercus pubescens</i> | 3                                        | 1                                        | 4              |
| 2          | <i>Quercus pubescens</i> | 64                                       | 7                                        | 71             |
|            | <i>Prunus dulcis</i>     | 3                                        | 1                                        | 4              |
| 3          | <i>Quecus ilex</i>       | 15                                       | 16                                       | 31             |
|            | <i>Pinus halepensis</i>  | 6                                        | 22                                       | 28             |
| Total      |                          |                                          |                                          | 284            |

Trois types de peuplements forestiers sont identifiés sur le site. Bien qu'une faible proportion de Pin d'Alep ait été plantée (alignements localisés), les boisements présents se sont mis en place de manière spontanée et témoignent d'une colonisation récente du site.

3.2.1.3. Analyse de l'état des boisements par secteur

L'état phytosanitaire de chaque secteur est évalué dans le tableau ci-dessous :

| Secteur | Etat phytosanitaire                                                                                           | Estimation de la densité à l'hectare des essences co-dominantes |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1       | Etat global bon, pinède jeune encore en voie de développement, tous les sujets présentent une forte vivacité. | 300                                                             |
| 2       | Etat global bon, jeune chênaie en cours de développement.                                                     | 500                                                             |
| 3       | Etat global moyen, boisement mixte en situation de bordure et couvert arboré discontinu.                      | 150                                                             |

Les deux types de boisement du quart Nord-Ouest présentent un bon état sanitaire, marqué par l'abondance de jeunes individus traduisant une importante vivacité du peuplement.



Types forestiers sectorisés (Naturalia)

### 3.2.2. LES AUTRES HABITATS NATURELS

Le site d'étude se localise entre le Massif de l'Etoile au sud et celui de la Sainte-Victoire au Nord, il s'inscrit au sein de la zone biogéographique mésoméditerranéenne où s'expriment les séries de végétation potentielles du Chêne vert (*Quercetea ilicis*). Intégré au centre de l'ancien site minier du puits Morandat, le complexe paysager est majoritairement dominé par des espaces anthropisés entourant la zone industrielle existante.

Les parties Est et Sud-Ouest sont totalement artificialisées, le sol étant majoritairement recouvert par un revêtement bitumineux. Les continuités sols-plantes sont quasiment rompues et la possibilité d'installation de groupements végétaux compromise. Seules quelques espèces rudérales persistent entre les fissures du goudron et sur les substrats graveleux régalez en limite Est du site.

La majorité des espaces boisés est aussi grandement artificialisée. Ils se composent de zones arborées aménagées (parking, haies paysagères) et d'une pinède de Pin d'Alep qui limite l'expression des cortèges naturels et semi-naturels caractéristiques de la zone biogéographique.

Seule la partie nord-ouest relève d'une dynamique semi-naturelle de reconquête des forêts sempervirentes sur d'anciens milieux cultivés en restanques. La structure de végétation y est complexe entremêlant des matorrals arborés clairs ou arbustifs et des formations denses à Chêne kermès. Les milieux herbacés colonisant les espaces interstitiels restants sont de deux types avec des pelouses à Brachypode de Phénicie conquérant les anciennes terrasses cultivées et les pelouses à Brachypode rameux se développant sur les sols maigres à roche mère apparente.

#### ■ Généralités sur les habitats

##### Les formations végétales naturelles ou semi-naturelles

La partie nord-ouest du site d'étude révèle les différents stades de recolonisation de la forêt méditerranéenne et de ces faciès de substitution. La physionomie végétale dominante au nord est celle d'une formation basse à Chêne kermès associant divers arbustes tels que l'Ajonc de Provence (*Ulex parviflorus*) et le Romarin (*Rosmarinus officinalis*). Lorsque l'on se rapproche de la pinède attenante, à l'est, et du parking, au sud, le groupement évolue vers un matorral haut et dense à Alaterne (*Rhamus alaternus*), Fillaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), Chêne kermès (*Quercus coccifera*), Chêne vert (*Quercus ilex*) et Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) préfigurant les stades de Chênaie mixte (Chêne vert et pubescent).

En haut de versant, les espaces interstitiels des formations arborées claires ou arbustives accueillent des sols superficiels où la roche mère affleure, offrant des substrats maigres colonisés par le Brachypode rameux. Ces milieux constituent un habitat communautaire d'intérêt prioritaire «6220\*- **Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea**». A l'inverse les sols plus profonds, occupants les restanques anciennement cultivées, sont colonisés par des espèces de friches herbacées thermophiles avec la Molène sinuée (*Verbascum sinuata*) et le Marrube blanc (*Marrubium vulgare*). L'installation de graminées pérennes telles que le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), le Brome érigé (*Bromus erectus*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) annonce la formation d'une pelouse dense post-culturelle à faciès variant selon la graminée dominante.



Complexe associant les différents stades de recolonisation de la forêt mixte mésoméditerranéenne (Chêne vert, Chêne pubescent) (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)



Chêne Kermès (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)

##### Les formations végétales anthropiques

Les secteurs jouxtant la zone industrielle sont des milieux fortement anthropisés et artificialisés. Ils ont connu des perturbations successives entraînant un développement d'une végétation sur des sols souvent remaniés ou imperméabilisés et enrichis en nutriments (lixiviats divers). La flore est alors dominée par des taxons pionniers, nitrophiles, ubiquistes et de faible valeur patrimoniale.

La végétation la plus anthropique se développe à travers un enrobé bitumineux ou des substrats gravillonnés. Il se forme alors des friches peu végétalisées à Faux millet (*Piptatherum miliaceum*), Alysson maritime (*Lobularia maritima*), Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*), et Psoralée à odeur de bitume (*Bituminaria bituminosa*) (alliance : *Bromo – oryzopsis* *miliaceae*).



Friche sur surface artificialisée (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)



Feuilles d'Inule visqueuse (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)

La pinède de Pin d'Alep associe quant à elle, sous couvert, quelques arbustes typiques de la Chênaie mésoméditerranéenne avec le Laurier-tin (*Viburnum tinus*), la Phyllaie à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), l'Asperge à feuilles piquantes (*Asparagus acutifolius*) et la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*). Quelques espèces naturalisées ou de milieux rudéraux rappellent que ce secteur a fait l'objet de remaniement avec pour exemple : la Valériane rouge (*Centranthus ruber*), la Vergerette de Sumatra (*Conyza sumatrensis*) et la Gesse ocre (*Lathyrus ochrus*).

La plantation est séparée du site industriel par un fossé à Roseau commun (*Phragmites australis*). La zone humide n'a pas d'intérêt floristique notable, le fort recouvrement du Roseau commun, espèce sociale, limite l'expression d'une flore hygrophile patrimoniale.



Pinède (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)



Phragmitaie (photo sur site : A. Poumailloux / Naturalia)



Cartographie des habitats naturels dominants

■ **Les habitats d'intérêt patrimonial et réglementaire**

Un habitat de pelouse à annuelles peut se rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire et prioritaire «**6220- Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea**». Cependant ce groupement végétal occupe des surfaces résiduelles et menacées de fermeture au sein des micros ouvertures de la chênaie mixte. Il n'est donc pas représentatif de l'habitat d'intérêt communautaire.

■ **Bilan des enjeux concernant les habitats naturels**

La majorité des groupements végétaux est bouleversée par l'activité industrielle du site d'étude et se restreint à des friches anthropiques de faible intérêt patrimonial.

Les zones de plus forte naturalité se composent de formations de recolonisation post-culturelle allant de la pelouse à Brachypode de Phénicie ou Brome érigé aux différents faciès de recolonisation de la Chênaie mixte. Ces milieux bien que présentant une plus forte diversité ne révèlent pas d'intérêt patrimonial particulier.

Seul l'habitat de pelouse à annuelles se développant entre les trouées des différents stades de la chênaie mixte peut se rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire «**6220- Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea**» mais sa faible superficie et sa localisation amoindrit l'intérêt patrimonial de celui-ci.

3.3. LES ESPECES DE FAUNE ET DE FLORE

3.3.1. LES PEUPLEMENTS FLORISTIQUES

■ **Généralités sur les cortèges et les grands types d'habitats**

La synthèse bibliographique a mis en exergue la potentialité de présence de certaines espèces et notamment l'ensemble des géophytes présentées ci-dessous (Gagée et Tulipe spp.). Ces espèces se développent généralement dans des milieux secondaires fortement entretenus mais de manière plutôt traditionnelle (pas d'herbicides). Les groupements de pelouse post-culturelle à Brachypode de Phénicie et Brome érigé colonisant les anciennes restanques offrent ainsi des biotopes d'accueil idéaux mais non avérés.

Le caractère artificiel du site d'étude limite l'expression d'une flore patrimoniale. Les recherches documentaires et les prospections hivernales ont mis en évidence des potentialités mais les inventaires printaniers et estivaux n'ont pas permis de les valider.

| Nom scientifique espèces                          | Nom vernaculaire espèces | Statut réglementaire | Habitat favorable                                                                       | Période de floraison      |
|---------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <i>Asplenium petraeae</i>                         | Asplenium de Pétrarque   | Protection régionale | Fissures des surplombs des parois rocheuses situées en exposition Sud                   | Février - Juin            |
| <i>Euphorbia terracina</i>                        | Euphorbe de Terracine    | Protection régionale | Pelouses sablonneuses maritimes, anciennes prairies                                     | Mars-mai ; Août-Septembre |
| <i>Gagea villosa</i>                              | Gagée des champs         | Protection nationale | Biotopes secondaires, adventice des cultures extensives, talus des routes et villages   | Février-Avril             |
| <i>Tulipa agensis</i>                             | Tulipe d'Agen            | Protection nationale | Adventice des cultures, vignes, friches                                                 | Mars-Avril                |
| <i>Tulipa clusiana</i>                            | Tulipe de l'Ecluse       | Protection nationale | Adventice des cultures, survit en pelouses ou broussailles difficilement                | Mars-Avril                |
| <i>Tulipa lortetii</i>                            | Tulipe de Lortet         | Protection nationale | Adventice des cultures, vignes                                                          | Mars-Avril                |
| <i>Tulipa raddii</i>                              | Tulipe précoce           | Protection nationale | Adventice des cultures, survit en pelouses ou broussailles difficilement                | Mars-Avril                |
| <i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> | Tulipe sylvestre         | Protection nationale | Biotopes secondaires, adventice des cultures extensives, alluvions des bords de rivière | Mai-Juin                  |

Espèces végétales patrimoniales connues de la commune de Gardanne

■ **Résultats des prospections de terrain**

La visite de terrain réalisée dans le cadre du pré-diagnostic n'a pas révélé la présence d'espèce à statut sur la zone d'emprise (période défavorable). En effet, le site est essentiellement composé de biotopes secondaires. Ce contexte fortement anthropisé est peu favorable à une diversité importante, et à la présence d'espèces à forte valeur patrimoniale.

Les anciennes restanques situées au Nord-Ouest de la zone d'étude peuvent tout de même abriter les Liliacées patrimoniales présentées dans le tableau précédent, soit l'ensemble des Tulipes et la Gagée des champs. Ces espèces se développent généralement dans des milieux secondaires fortement entretenus mais de manière plutôt traditionnelle (pas d'herbicides). Anciennement, les champs cultivés de manière extensive offraient des biotopes de prédilection pour ces espèces. Aujourd'hui, sur ces espaces abandonnés, ces taxons à bulbes arrivent parfois à se maintenir. L'ensemble de ces espèces seront donc à rechercher dans les groupements subnitrophiles de graminées et pelouses à Brachypode de Phénicie qui colonisent les anciennes restanques abandonnées.

En revanche les milieux du site d'étude ne semblent pas en adéquation avec l'autécologie de l'Asplenium de Pétrarque et de l'Euphorbe de Terracine. Aucune paroi rocheuse, ni pelouse sablonneuse n'a été inventoriée lors de ce pré-diagnostic.

Pour conclure, il apparaît qu'aucun enjeu n'a été identifié à ce stade de l'étude. Seul le secteur nord-ouest peut abriter des géophytes patrimoniaux sur les restanques abandonnées.

■ **Bilan des enjeux floristiques**

Au regard du caractère artificiel des milieux en présence, aucun enjeu floristique n'a été mis en évidence sur le site d'étude.

3.3.2. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES

■ Analyse bibliographique

Les ressources issues du recueil bibliographique obtenues pour ce pré diagnostic ont permis d'identifier certaines espèces patrimoniales potentiellement présentes sur l'aire d'étude. Celles-ci sont retranscrites dans le tableau suivant :

| Groupe taxonomique |                         | Nom vernaculaire      | Nom scientifique                       | Statut 1                        | Source                               | Commentaire                                                                              |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Invertébrés        | Orthoptère              | Magicienne dentelée   | <i>Saga pedo</i>                       | PN                              | ONEM                                 | Potentielle                                                                              |
|                    |                         | Oedipode occitane     | <i>Oedipoda charpentieri</i>           | ZNIEFF<br>DET<br>ZNIEFF         | Tela-Orthoptera                      | Potentielle                                                                              |
|                    | Lépidoptère rhopalocère | Damier de la succise  | <i>Euphydryas aurinia provincialis</i> | PN<br>DET<br>ZNIEFF             | Atlas Papillons de jours PACA (2009) | Potentiel                                                                                |
|                    |                         | Proserpine            | <i>Zerynthia rumina</i>                | PN<br>DET<br>ZNIEFF             | ONEM (2012)                          | Potentielle                                                                              |
|                    | Autres                  | Scolopendre ceinturée | <i>Scolopendra cingulata</i>           | DET<br>ZNIEFF                   | ONEM                                 | Potentielle                                                                              |
| Reptiles           |                         | Lézard ocellé         | <i>Timon lepidus</i>                   | PN<br>DET<br>ZNIEFF<br>LRN : VU | ONEM (2011)                          | Potentielle (1 mention du parc d'activité de Bompertuis, au nord-est de la zone d'étude) |
| Oiseaux            |                         | Alouette lulu         | <i>Lulula arborea</i>                  | PN                              | Faune-PACA                           | Potentielle                                                                              |
|                    |                         | Chevêche d'Athéna     | <i>Athene noctua</i>                   | PN                              | Faune-PACA                           | Potentielle                                                                              |
|                    |                         | Fauvette passerinette | <i>Sylvia cantillans</i>               | PN                              | Faune-PACA                           | Potentielle                                                                              |

Espèces faunistiques patrimoniales connues à proximité de l'aire d'étude

1 Signification des sigles utilisés : LRN : Liste rouge nationale, LC : peu menacé, NT : presque menacé, VU : Vulnérable, DET ZNIEFF : Déterminant Znieff Paca, REM ZNIEFF : Remarquable Znieff Paca, DH4 : inscrit à l'annexe 4 de la Directive « Habitats », DH2 : inscrit à l'annexe 2 de la Directive « Habitats » Dans l'ensemble, les habitats naturels sont inexistantes à très perturbés. Toutefois quelques milieux sont susceptibles d'accueillir des cortèges d'espèces patrimoniales.

3.3.2.1. Les invertébrés protégés

■ Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

Ce groupe représente un nombre très vaste d'espèce qu'il n'est pas possible d'évaluer dans sa globalité, d'autant moins en hiver lorsque les individus sont inactifs ou passent la saison aux stades larvaires ou nymphales. Seules les espèces patrimoniales potentielles ont fait l'objet d'une attention particulière. Peu de coléoptères sont protégés par la loi française. Le plus commun localement est le Grand Capricorne mais une recherche attentive des arbres où l'espèce peut se développer a montré une absence de possibilité pour cette espèce de se reproduire sur la zone d'étude. La biomasse orthoptérique sera sans doute importante en période estivale au niveau des friches mais le cortège sera essentiellement composé d'espèces communes à tendance thermophile. Une espèce d'intérêt patrimonial, mais non protégée, peu commune et vivant dans les milieux xérophiles peut éventuellement être attendue : l'Oedipode occitane (*Oedipoda charpentieri*). La seule espèce d'orthoptère protégée connue des communes alentours comme Simiane-Collongue, Septèmes-les-Vallons et Aix-en-Provence est la Magicienne dentelée (*Saga pedo*). Ses habitats constitués par des pelouses sèches et des garrigues ouvertes ne sont guère représentés sur la zone d'étude. Les milieux s'avèrent trop restreints et fermés pour la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) qui trouvera probablement des habitats plus attractifs dans les collines alentours.



Friche industrielle herbacée attractive pour les orthoptères (photo sur site : G. Aubin / Naturalia)



L'oedipode occitane, potentiel sur la zone (photo : Naturalia)

Le pré-diagnostic hivernal avait fait ressortir certaines potentialités concernant la reproduction sur le site de deux espèces protégées comme la Proserpine (*Zerynthia rumina*) et le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia provincialis*). Les inventaires printaniers ont toutefois levé le doute sur leur présence puisque leurs plantes hôtes en sont absentes et qu'aucune observation d'adulte volant n'a été réalisée.



Anciennes restanques favorables aux papillons,  
photo sur site (photo sur site : G. Aubin / Naturalia)



Damier de la succise (photo : Naturalia)

Les odonates ne pourront guère se reproduire sur le site du fait du régime apparemment trop temporaire du fossé situé au Nord-Est. Certaines espèces pionnières feront cependant l'objet d'une recherche attentive à la bonne saison.

Enfin un Myriapode patrimonial a été observé sur la zone d'étude lors de la visite de terrain hivernale. Il s'agit de la Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*). Cette grande espèce est classée déterminante ZNIEFF en PACA bien qu'elle soit relativement commune à l'Est des Bouches-du-Rhône. Elle n'était pas connue de Gardanne mais des mentions la localisaient sur presque toutes les communes avoisinantes (ONEM, 2012). Elle ne présente dès lors pas un enjeu local particulier.



Grande Scolopendre observée dans la friche à l'est (photo sur site : G. Aubin / Naturalia)

#### ■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Aucune espèce protégée ou présentant un intérêt patrimonial avéré n'a été observée sur l'aire d'étude.

### 3.3.2.2. Les Amphibiens

#### ■ Généralités sur les peuplements et habitats d'espèces

Malgré les quelques potentialités relevées lors du pré-diagnostic, les secteurs de mise en eau hivernale sont trop temporaires pour accueillir la reproduction d'amphibiens. Par ailleurs, aucun individu en phase terrestre n'a été observé. Bien que certaines espèces comme le Crapaud commun ou la Rainette méridionale puissent parcourir plusieurs centaines de mètres lors des migrations, les milieux de la zone d'étude ne constituent pas des habitats privilégiés.



Fossé en eau temporairement, photo sur site (G.  
Aubin / Naturalia)

#### ■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Aucune espèce d'intérêt patrimonial ou réglementaire n'est présente sur la zone d'étude.

3.3.2.3. Les Reptiles

■ Généralité sur les peuplements et habitats d'espèces

Largement dégradés par les activités humaines passées, les différents milieux n'offrent que peu d'habitats naturels pour une faune patrimoniale. Ainsi ce sont avant tout des espèces communes qui ont été observées ou qui sont suspectées d'exploiter l'aire d'étude. Le **Lézard des murailles** est relativement omniprésent à proximité du bâti. Les grandes Couleuvres méditerranéennes, supportant les milieux remaniés comme la **Couleuvre de Montpellier** et la **Couleuvre à échelons** peuvent exploiter la majeure partie de la zone d'étude mais en faible densité. Une observation de cette dernière espèce a été réalisée au niveau de la grande tour, indiquant le caractère opportuniste de l'espèce qui y chasse probablement les rongeurs. Une ponte de serpent, probablement de **Couleuvre girondine** a été trouvée lors du pré-diagnostic. Enfin les plaques à reptiles n'ont fournis qu'une seule observation : la présence du **Seps strié** dans la zone des restanques. Ce résultat est la preuve de la faible densité des populations de reptiles sur l'aire d'étude.



Œufs de Coronelle girondine, photo sur site (G. Aubin / Naturalia)



Coronelle girondine (photo Naturalia)



Seps strié (Naturalia)



Lézard des murailles (Naturalia)



Couleuvre à échelons (photo sur site : M. Faure / Naturalia)

Malgré la donnée bibliographique de Lézard ocellé située à proximité de la zone d'étude, aucune observation n'a pu être réalisée. Les milieux étudiés restent assez peu favorables à l'espèce, qui préférera probablement la zone davantage au nord, mieux conservée d'un point de vue des habitats naturels.

■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Seps strié - *Chalcides striatus*

Protection nationale, annexe III de la Convention de Berne, catégorie « à surveiller » de la Liste Rouge Nationale



Description générale : le corps serpentiforme du Seps est doté de pattes, ce qui le distingue de l'Orvet.

Répartition : Espèce paléarctique méditerranéenne dont l'aire de distribution s'étend uniquement de la péninsule Ibérique à la Riviera italienne. En France, le seps ne dépasserait pas la plaine de Valence au nord.

Ecologie et fonctionnalité : il fréquente les milieux ouverts à végétation herbacée (prairie sèche, pelouse, friche, bordure végétalisée de parcelle agricole).

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : Dans le domaine méditerranéen, l'espèce semble être stable. La fermeture des milieux et l'intensification des pratiques agricoles réduisent fortement la représentativité de ces habitats de prédilection.

| Statut biologique | Effectifs | Distribution et fonctionnalités | Niveau d'enjeu |
|-------------------|-----------|---------------------------------|----------------|
| Reproduction      | Inconnu   | Restreint aux restanques        | Faible         |

Lézard des murailles – *Podarcis muralis*

Protection nationale, annexe II de la Convention de Berne, catégorie « vulnérable » de la Liste Rouge Nationale

Description générale : ce petit lézard d'une vingtaine de centimètres se reconnaît à la forme conique de sa tête, recouverte de grosses écailles. La présence d'une tâche blanche à la base des pattes antérieures et d'une grosse écaille tympanique permet d'identifier l'espèce.



Répartition : espèce d'Europe méridionale, il se rencontre du nord de l'Espagne à la Grèce.

Ecologie et fonctionnalité : il occupe des milieux très diversifiés qui vont des zones d'habitation aux falaises en milieu naturel, en passant par le sous-bois des ripisylves.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : L'espèce est une des plus répandues et communes en Europe et dans la Drôme en particulier. Abondante localement en zone périurbaine par exemple, proche des ripisylves ou en

montagne.

| Statut biologique | Effectifs | Distribution et fonctionnalités              | Niveau d'enjeu |
|-------------------|-----------|----------------------------------------------|----------------|
| Reproduction      | Modéré    | Présent partout, surtout à proximité du bâti | Faible         |

Coronelle girondine – *Coronella girondica*

Protection nationale, annexe II de la Convention de Berne

Description générale : C'est un petit serpent d'une taille moyenne de 70cm à l'âge adulte. Elle se distingue de la Coronelle lisse par le pattern ventral coloré en damier.

Répartition : Espèce de méditerranée occidentale, cantonnée à la France méridionale, le Portugal, l'Espagne, l'Italie et la Sicile et le Maghreb.

Ecologie et fonctionnalité : Assez éclectique dans ses habitats, elle privilégie les milieux chauds et secs mais bien végétalisés. Elle est principalement active au crépuscule. Elle chasse essentiellement des petits lacertidés (Lézard des murailles, geckos, Seps, Orvet, ) mais aussi des insectes et des petits mammifères.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : Cette espèce est assez commune dans la région méditerranéenne bien que rarement observée. Elle s'adapte au contexte péri-urbain et elle n'est pas rare dans les jardins.



Couleuvre à échelons – *Rhinechis scalaris*

Protection nationale, annexe III de la Convention de Berne

Description générale : ce serpent se reconnaît par sa teinte marron et ses motifs noirs plus ou moins marqués sur le dos (en forme d'échelle chez les jeunes individus, deux simples lignes chez la plupart des adultes).



Répartition : cette couleuvre n'est présente qu'en péninsule Ibérique et dans l'arc méditerranéen français. En PACA, elle est commune sauf peut-être en bord de mer. Elle semble préférer les collines d'arrière-pays.

Ecologie et fonctionnalité : les exigences écologiques sont proches de la Couleuvre à collier ce qui l'amène à utiliser les mêmes biotopes (endroits secs ensoleillés, broussailleux à rocheux.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : L'extension de son aire de répartition plaide pour une bonne dynamique de l'espèce. Cette colonisation ne concerne pas les zones méditerranéennes où elle semble être en compétition avec la Couleuvre de Montpellier.

| Statut biologique        | Effectifs | Distribution et fonctionnalités                   | Niveau d'enjeu |
|--------------------------|-----------|---------------------------------------------------|----------------|
| Reproduction potentielle | Inconnu   | Présent dans les friches et en lisière forestière | Faible         |

| Statut biologique | Effectifs | Distribution et fonctionnalités | Niveau d'enjeu |
|-------------------|-----------|---------------------------------|----------------|
| Reproduction      | Inconnu   | Présent dans la zone de friches | Faible         |

### 3.3.2.4. Les Oiseaux

#### ■ Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

Les cortèges vont se différencier selon les différents habitats représentés. Aux alentours des secteurs aménagés (bâtis, parking, haies) ce sont des espèces très communes et anthropophiles qui sont rencontrées comme le Moineau domestique, le Rougequeue noir, la Tourterelle turque ou la Pie bavarde. Dans la pinède ont été observées ces mêmes espèces en compagnie du Chardonneret élégant, du Pigeon ramier, du Grimpereau des jardins et du Rossignol philomèle. Les habitats semi-ouverts abritent également les Mésanges charbonnières et bleues, le Bruant zizi et la Fauvette mélanocéphale.



Fauvette mélanocéphale (photo :  
Naturalia)



Grimpereau des jardins (photo :  
Naturalia)



Rossignol philomèle (photo :  
Naturalia)

Aucune espèce de fauvette méditerranéenne à enjeu, comme la Fauvette pitchou ou la Fauvette orphée ne fréquente l'aire d'étude.

En automne et en hiver viennent probablement s'alimenter des bandes de passereaux communs regroupant le Pinson des arbres, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe, etc.

Toutes ces espèces sont communes et sans réel enjeu de conservation. Presque toutes néanmoins bénéficient d'un statut de protection et l'habitat de reproduction des espèces nicheuses est également protégé depuis la promulgation de l'arrêté du 29 octobre 2009.

#### ■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.

### 3.3.2.5. Les Mammifères terrestres

#### ■ Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

Les milieux largement anthropisés ne peuvent abriter que quelques espèces communes. Les bâtiments semblent être exploités par des micromammifères, sans doute le Rat noir et la Souris domestique (crottier au pied du grand silo). Deux espèces protégées sont toutefois présentes ou potentiellement présentes au sein de la zone d'étude : il s'agit du **Hérisson d'Europe**, qui s'accommode très bien de la présence humaine et de ses aménagements et de l'**Ecureuil roux** qui a été observé dans la pinède. Malgré leur statut de protection, ces espèces sont très communes localement et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Il faut néanmoins les prendre en compte lors des aménagements.



Pinède abritant l'Ecureuil roux (Photo sur site /  
Naturalia)



Relief de repas (Photo sur site / Naturalia)

■ **Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire**

**Hérisson d'Europe– *Erinaceus europaeus***

Protection nationale, annexe III de la Convention de Berne

Description générale : Dessus de la tête, dos et flancs couverts de piquant érectiles, museau pointu et oreilles peu visibles.

Répartition : Présent dans la plupart des pays européens. Absent d'Afrique du nord. En France, il est présent partout à l'exception des îles bretonnes (Duquet, 1995). Rare en altitude. En région PACA, il est noté dans tous les départements, jusqu'à 1 750 m à Molines en Queyras (CRAVE, 1995).

Ecologie et fonctionnalité : Surtout nocturne et crépusculaire, il se nourrit essentiellement d'invertébrés qu'il collecte dans divers milieux tel que le bocage, les prairies, les zones agricoles et parfois même en ville.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : Sa dynamique est méconnue mais l'espèce est particulièrement menacée par les infrastructures routières.



| Statut biologique        | Effectifs | Distribution et fonctionnalités                                                               | Niveau d'enjeu                        |
|--------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Reproduction potentielle | Inconnu   | Exploite potentiellement l'ensemble de la zone d'étude, essentiellement en lisière forestière | Faible, espèce commune dans la région |

**Ecureuil roux– *Sciurus vulgaris***

Protection nationale, annexe III de la Convention de Berne, catégorie « à surveiller » de la Liste Rouge Nationale

Description générale : Rongeur de taille moyenne à queue touffue et au pelage roux.

Répartition : Toute l'Europe. Absent d'Afrique du Nord et introduit dans le Caucase. En France, omniprésent jusque dans les Alpes à 2 200 mètres. En région PACA, il est présent dans tous les départements avec des densités moindres dans les zones agricoles.



Ecologie et fonctionnalité : Diurne et agricole, on le trouve dans les bois de feuillus, de conifères ou forêts mixte, avec un sous-bois dense.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce : Les populations de cette espèce sont en régression dans certains pays européens. La collision routière constitue une cause importante de ce déclin.

| Statut biologique | Effectifs             | Distribution et fonctionnalités            | Niveau d'enjeu                        |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| Reproduction      | Inconnu, bien présent | Population localement dense dans la pinède | Faible, espèce commune dans la région |

**3.3.2.6. Les Chiroptères**

■ **Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce**

Afin d'identifier les individus en gîte au niveau des différents bâtiments (seule potentialité de gîte sur le site), des observations crépusculaires ont été effectuées en période optimale (mi-juin, correspondant aux périodes de mise bas). Les zones à observer ont préalablement été repérées de jour au moyen de jumelles ou à l'œil nu (fissures). Au niveau de la tour, quelques individus ont été directement observés en sortie de gîte : il s'agit d'un individu de **Pipistrelle de Kuhl** et deux individus de **Vespère de Savi**. Il s'agit ici de gîte de transit, certainement de mâles isolés. Aucun rassemblement d'individu synonyme de colonie n'a été mis en évidence.

Les habitats majoritairement artificiels (bitume et bâtiments) et remaniés ne sont que très peu attractifs pour l'activité de chasse des chiroptères. Les effectifs identifiés sur la zone d'étude se sont avérés logiquement faibles. Quelques espèces très communes de la région et sans véritable enjeu ont été mise en évidence à l'image de la **Pipistrelle de Kuhl**, **Pipistrelle commune** et du **Vespère de Savi** (quelques contacts en transit). A noter néanmoins, la présence de la **Noctule de Leisler** contactée très tôt en soirée, très certainement peu après la sortie de gîte. Cette dernière semble trouver refuge au niveau des boisements attenants à la zone d'emprise projet (nord-ouest). Au regard du nombre de contacts il s'agit ici d'un gîte de faible effectif, de l'ordre de l'unité.



Hangar favorable aux espèces de chiroptères anthropophiles (photo sur site : G. Aubin / Naturalia)

■ Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

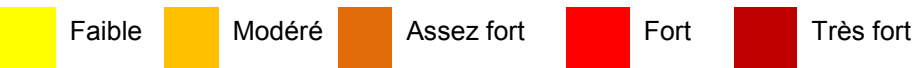
Bien que toutes les espèces de chauves-souris fassent l'objet d'une protection nationale, aucune espèce présentant un intérêt patrimonial notable n'a été observée sur l'aire d'étude.  
L'intérêt chiroptérologique local s'exprime au travers de la présence d'un gîte d'effectifs modestes (Vespère de Savi et Pipistrelle de Kuhl).

3.3.1. BILAN DES ENJEUX FAUNISTIQUES

Ce diagnostic écologique révèle des enjeux relativement modérés, dont la problématique s'avère essentiellement juridique car les seules espèces protégées observées sur le site sont localement communes.

| Espèces              | Protection         |                    | Statut ZNIEFF PACA <sup>5</sup><br>pour les invertébrés /<br>Liste rouge nationale <sup>6</sup><br>pour les autres<br>compartiments | Statut sur l'aire d'étude |  |
|----------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|
|                      | Niveau<br>National | Niveau<br>européen |                                                                                                                                     |                           |  |
| Coronelle girondine  | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction              |  |
| Couleuvre à échelon  | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction              |  |
| Lézard des murailles | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction              |  |
| Seps strié           | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction potentielle  |  |
| Hérisson d'Europe    | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction potentielle  |  |
| Ecureuil roux        | x                  |                    | LC                                                                                                                                  | Reproduction              |  |

Les niveaux d'enjeu (statut)



La carte suivante localise les enjeux faunistiques.



Localisation des enjeux faunistiques (Naturalia)

<sup>5</sup>REM ZNIEFF : Espèce Remarquable ZNIEFF ; DET ZNIEFF : Espèce Déterminante ZNIEFF.  
<sup>6</sup> Espèce en danger (EN) / Espèce vulnérable (VU) / Espèce quasi menacée (NT) / Préoccupation mineure (LC) / Données insuffisantes (DD) / Non Évalué (NE)

### 3.4. LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Il est difficile d'établir la fonctionnalité écologique au sein de cette aire d'étude. En effet l'absence de réel corridor fonctionnel ne permet pas de mettre en lumière des axes de déplacements particuliers. On soulignera tout de même la limite entre le début de la colline et la zone plane qui est marquée par :

- l'absence de construction,
- la limite des boisements,
- le fossé temporairement mis en eau.

Cet « effet lisière » permet sans doute le déplacement privilégié des individus de reptiles et petits mammifères.

A plus grande échelle, la **zone d'étude ne s'inscrit pas particulièrement dans un axe de déplacement privilégié**, que ce soit pour l'avifaune migratrice ou pour les chiroptères. En effet, les enjeux et la problématique liés aux continuités écologiques doivent être considérés au-delà du territoire de Gardanne en prenant en compte une échelle plus large telle que le SCoT du Pays d'Aix, et ce bien que la commune ne fasse pas partie de ce périmètre administratif. En effet, l'analyse réalisée dans le cadre du SCOT traite pour partie la commune de Gardanne. Ainsi aucun élément remarquable terrestre n'est mis en évidence. Seul un corridor aquatique est identifié sur la commune correspondant à la rivière La Luynes affluent de l'Arc.

Carte de synthèse de l'axe 3 du PADD du projet de SCOT du Pays d'Aix présentant les fonctionnalités écologiques

DOCUMENT DE TRAVAIL

### AXE 3

#### S'appuyer en priorité sur l'armature du développement

-  Affirmer les espaces et les pôles majeurs de développement
-  Promouvoir les pôles intermédiaires liés à des enjeux de déplacements et/ou de développement économique

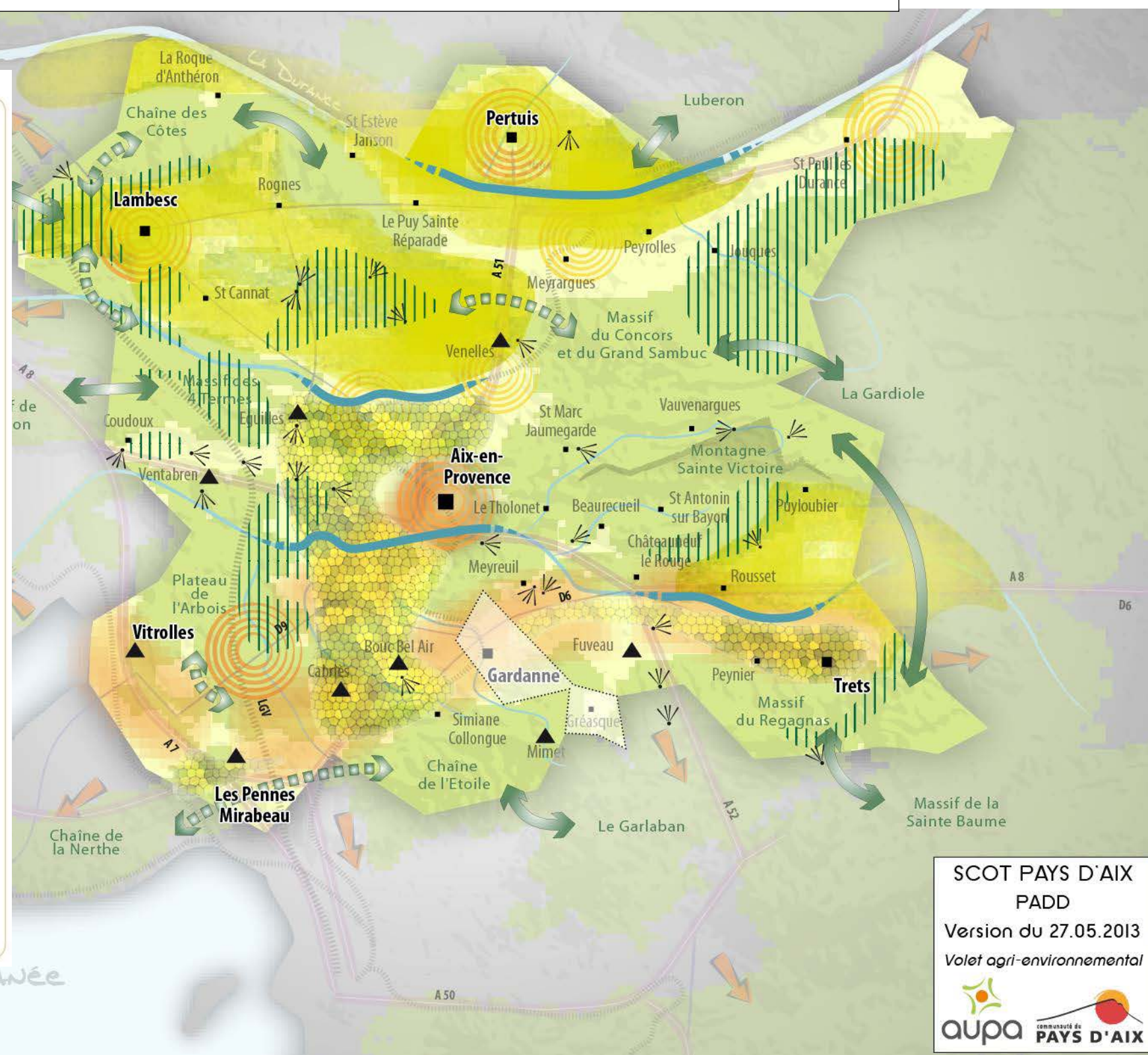
#### Préserver et valoriser les paysages et le patrimoine emblématiques

-  Préserver / valoriser la trame agro-naturelle et paysagère structurante
-  Protéger les coeurs de biodiversité (naturels et agricoles)
-  Zones agricoles participant à la gestion d'écosystème
-  Espaces agricoles de productions spécialisés : des paysages authentiques
-  Espaces agricoles périurbains d'intérêt majeur pour leur valeur agronomique et leur rôle de coupure d'urbanisation
  - Préserver les silhouettes et maintenir les espaces d'approches des centres anciens et les éléments marquants du paysage urbain
  - ▲ Préserver les silhouettes et maintenir les espaces d'approches des villages perchés et les paysages urbains remarquables  
Venelles ; Equilles ; Ventabren ; Vitrolles ; Les Pennes Mirabeau ; Cabriès ; Bouc-Bel-Air ; Fuveau ; Mimet
  - ⋈ Valoriser les points de vue remarquables et la mise en scène paysagère des éléments marquants du Pays d'Aix

#### Assurer le bon fonctionnement de la trame verte et bleue

-  Corridor terrestre fonctionnel
-  Corridor terrestre fragilisé
-  Principales continuités aquatiques
-  Principales continuités aquatiques altérées

 Communes intégrant la CPA en 2014



SCOT PAYS D'AIX  
PADD  
Version du 27.05.2013  
Volet agri-environnemental  
 

## 4. INCIDENCES DU PROJET

Le projet d'aménagement engendre des impacts temporaires sur le milieu naturel, liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Il s'agit par exemple du dérangement des espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou encore les zones de dépôt temporaire de matériaux.

Les opérations de défrichement peuvent avoir des impacts sur les habitats naturels, les espèces animales (et leurs habitats) et les espèces végétales qui les occupent. Ces impacts peuvent être directs ou indirects, temporaires ou perdurer dans le temps.

La création du projet et les opérations de défrichement entraînent de fait une consommation d'espace sur l'emprise du projet et ses annexes chantier occasionnant inévitablement la destruction d'individus d'une part et l'altération de l'habitat d'espèce.

### → Les impacts directs

Ce sont les impacts résultant de l'action directe des travaux d'aménagement du projet et notamment des opérations de défrichement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins,...). Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

#### DESTRUCTION DE L'HABITAT D'ESPECES

L'implantation d'une zone d'activité et le défrichement d'un milieu naturel ou semi naturel associé ont nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques.

Les travaux de terrassement et défrichement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable ).

#### DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

### → Les impacts indirects

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe des travaux et des opérations de défrichement, en constituent des conséquences. Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

#### DERANGEMENT

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, ) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertier les abords du site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des activités humaines.

#### ALTERATION DES FONCTIONNALITES

Le défrichement au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.

### Impact

Les espèces sont sensibles au dérangement. Il comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation (visiteurs, curieux ). Cela se traduit éventuellement par une gêne voire une répulsion pour les espèces les plus farouches.

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures, ) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertier le site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

La phase travaux va également engendrer des destructions d'habitats (présentant peu d'enjeu) et d'espèces. Ces impacts sont développés dans le paragraphe relatif aux impacts permanents. Les travaux de terrassement et défrichement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

Impacts du projet sur les habitats forestiers

| Habitat forestier   | Niveau d'enjeu global | Type d'impact                             | Superficie concernée par le projet de défrichement | Représentativité sur l'ensemble du site | Niveau d'impact global |
|---------------------|-----------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| 1<br>Pinède         | Faible                | Destruction locale de l'habitat forestier | 1309 m                                             | 5,97 %                                  | Faible                 |
| 2<br>Chênaie        | Modéré                |                                           | 946 m                                              | 89 %                                    |                        |
| 3<br>Linéaire mixte | Faible                |                                           | 2183 m                                             | 33,7 %                                  |                        |

La chênaie constitue un jeune boisement de taille réduite. Pour autant ce peuplement représente une perspective de développement futur d'un habitat d'intérêt communautaire (code EUR : 9340-8) sur le site d'étude.

Impacts du projet sur les autres habitats naturels

Seul un habitat d'intérêt communautaire prioritaire «**Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea\_6220\*-**» a été mis en exergue sur l'aire d'étude. Sa très faible superficie et son implantation en micro-tâche au sein de formations végétales se refermant amoindrissent l'intérêt patrimonial de celui-ci. Par conséquent aucun impact n'est évalué sur cet habitat, car non représentatif de l'habitat d'intérêt communautaire. Enfin toutes ces micro-formations sont situées hors des limites d'emprises du projet.

Impact sur les espèces animales

Impact sur les invertébrés

Malgré les quelques potentialités relevées lors du pré-diagnostic, il s'avère que les milieux n'accueillent aucune espèce patrimoniale ou protégée.

Aucun impact n'est donc attendu sur ce groupe d'espèces.

Impact sur les reptiles

Etant donné leur caractère anthropophile, les espèces de reptiles identifiées sur la zone d'étude sont presque toutes susceptibles d'être impactées par le projet. Seul le Seps strié, qui se cantonne aux restanques ne sera pas atteint par le projet.

Le tableau suivant présente l'évaluation des atteintes sur le Lézard des murailles, la Couleuvre à échelons et la Coronelle girondine.

| Espèces concernées                        | Lézard des murailles (Podarcis muralis)                    | Couleuvre à échelon (Rhinechis scalaris)                                | Coronelle girondine (Coronella girondica)     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Niveau d'enjeu écologique sur la zone     | Faible                                                     | Faible                                                                  | Faible                                        |
| Rareté relative                           | Très commun                                                | Commune                                                                 | Commune                                       |
| Degré de menace                           | Aucune (espèce anthropophile)                              | Aucune                                                                  | Aucune                                        |
| Statut                                    | Protection nationale                                       |                                                                         |                                               |
| Résilience de l'espèce à une perturbation | Bonne                                                      |                                                                         |                                               |
| Impacts à l'espèce                        | Impact 1                                                   | Impact 2                                                                | Impact 3                                      |
| Nature de l'impact                        | Destruction potentielle d'individus                        | Destruction d'habitat                                                   | Dérangement                                   |
| Description de l'impact                   | Lors du défrichement des individus risquent d'être écrasés | Destruction d'une petite partie de l'habitat favorable à ces espèces    | Dérangement en phase travaux                  |
| Type d'impact                             | Direct                                                     | Direct                                                                  | Direct                                        |
| Durée de l'impact                         | Permanente                                                 | Temporaire et permanente (recolonisation certaine des nouveaux milieux) | Temporaire                                    |
| Portée de l'impact                        | Locale                                                     |                                                                         |                                               |
| Evaluation de l'impact global             | Négligeable à faible (présent surtout à proximité du bâti) | Faible (présente dans les friches et en lisière forestière)             | Négligeable (présente dans la zone de friche) |
| Nécessité de mesures                      | Oui                                                        |                                                                         |                                               |

Le tableau suivant présente l'évaluation des atteintes du projet sur le Seps strié.

| Espèces concernées                        | Seps strié                                                                                |                                                            |                              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Niveau d'enjeu écologique sur la zone     | Faible                                                                                    |                                                            |                              |
| Rareté relative                           | Localement commun                                                                         |                                                            |                              |
| Degré de menace                           | Faible                                                                                    |                                                            |                              |
| Statut                                    | Protection nationale                                                                      |                                                            |                              |
| Résilience des espèces à une perturbation | Bonne                                                                                     |                                                            |                              |
| Impacts à l'espèce                        | Impact 1                                                                                  | Impact 2                                                   | Impact 3                     |
| Nature de l'impact                        | Destruction potentielle d'individus                                                       | Destruction d'habitat                                      | Dérangement                  |
| Description de l'impact                   | Le défrichement et le broyage peuvent concerner des individus réfugiés dans la végétation | Destruction des refuges et terrier au sol                  | Dérangement en phase travaux |
| Type d'impact                             | Direct                                                                                    | Direct                                                     | Direct                       |
| Durée de l'impact                         | Permanente                                                                                | Temporaire (les nouveaux espaces ouverts seront colonisés) | Temporaire                   |
| Portée de l'impact                        | Locale                                                                                    |                                                            |                              |
| Evaluation de l'impact global             | Faible                                                                                    |                                                            |                              |
| Nécessité de mesures                      | Oui                                                                                       |                                                            |                              |

On notera cependant que le débroussaillage peut également présenter un intérêt concernant les espèces de milieux ouverts comme le Seps strié. Moyennant la mise en œuvre de principe simple de gestion, le maintien d'espaces ouverts peut s'avérer bénéfique (cf. mesure Gestion des milieux interstitiels).

Impact sur les oiseaux

L'implantation d'une partie du projet dans la pinède peut induire la destruction d'habitat de reproduction de quelques couples reproducteurs de passereaux.

Pour ce qui est des individus, seul le dérangement de la nidification en phase chantier peut éventuellement causer une mortalité des oisillons ou des œufs non éclos.

| Espèces concernées                        | Passereaux communs<br>(Moineau domestique, Mésanges, Rougequeue noir, ) |                                                  |                              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| Niveau d'enjeu écologique sur la zone     | Faible                                                                  |                                                  |                              |
| Rareté relative                           | Très commun                                                             |                                                  |                              |
| Degré de menace                           | Aucune (Espèces à effectifs stables)                                    |                                                  |                              |
| Statut                                    | Protection nationale                                                    |                                                  |                              |
| Résilience des espèces à une perturbation | Bonne                                                                   |                                                  |                              |
| Impacts à l'espèce                        | Impact 1                                                                | Impact 2                                         | Impact 3                     |
| Nature de l'impact                        | Destruction potentielle d'individus                                     | Destruction d'habitat                            | Dérangement                  |
| Description de l'impact                   | Perturbation pendant la période de reproduction : abandon des couvées   | Aménagement au sein de la pinède et défrichement | Dérangement en phase travaux |
| Type d'impact                             | Direct                                                                  | Direct                                           | Direct                       |
| Durée de l'impact                         | Permanente                                                              | Permanente                                       | Temporaire                   |
| Portée de l'impact                        | Locale                                                                  |                                                  |                              |
| Evaluation de l'impact global             | Faible                                                                  |                                                  |                              |
| Nécessité de mesures                      | Oui                                                                     |                                                  |                              |

Impact sur les mammifères terrestres

La consommation d'une petite partie de la pinède sera autant de surface d'habitat perdue pour l'Ecureuil roux et le hérisson d'Europe.

| Espèces concernées                        | Ecureuil roux<br>( <i>Sciurus vulgaris</i> )                                                                                                                                                   |                                       | Hérisson d'Europe<br>( <i>Erinaceus europaeus</i> ) |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Niveau d'enjeu écologique sur la zone     | Faible                                                                                                                                                                                         |                                       | Faible                                              |
| Rareté relative                           | Très commun                                                                                                                                                                                    |                                       | Commun                                              |
| Degré de menace                           | Aucune                                                                                                                                                                                         |                                       | Aucune                                              |
| Statut                                    | Protection nationale                                                                                                                                                                           |                                       |                                                     |
| Résilience de l'espèce à une perturbation | Bonne                                                                                                                                                                                          |                                       |                                                     |
| Impacts à l'espèce                        | Impact 1                                                                                                                                                                                       | Impact 2                              | Impact 3                                            |
| Nature de l'impact                        | Destruction potentielle d'individus                                                                                                                                                            | Destruction d'habitat                 | Dérangement                                         |
| Description de l'impact                   | Lors de la phase de chantier des individus de hérissons pourraient être écrasés<br>De plus le défrichement envisagé est susceptible lui aussi de porter atteinte aux individus d'écureuil roux | Destruction d'une partie de la pinède | Dérangement en phase travaux                        |
| Type d'impact                             | Direct                                                                                                                                                                                         | Direct                                | Direct                                              |
| Durée de l'impact                         | Permanente                                                                                                                                                                                     | Permanente                            | Temporaire                                          |
| Portée de l'impact                        | Locale                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                     |
| Evaluation de l'impact global             | Faible<br>(ces deux espèces communes exploitent des habitats très largement répartis localement)                                                                                               |                                       |                                                     |
| Nécessité de mesures                      | Oui (mesures compatibles avec les autres groupes)                                                                                                                                              |                                       |                                                     |

Impact sur les chiroptères

Etant donné que la tour devrait être conservée, aucun impact n'est envisageable au regard de gîte de transit à chiroptères. Aucun impact lié au défrichement n'est également envisageable. La zone d'étude n'étant pas significative en termes d'habitat de chasse, les impacts sur les chiroptères sont jugés négligeables.

Bilan des impacts du projet sur les espèces faunistiques et floristiques

Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial et réglementaire n'a été mise en évidence sur l'aire d'étude. Par conséquent aucun impact n'est à évaluer.

Le tableau suivant présente et évalue les impacts pressentis sur les espèces faunistiques à enjeu patrimonial et réglementaire avérées ou potentielles.

Les impacts relatifs aux espèces faunistiques sont détaillés au chapitre relatif aux impacts permanents.

| Compartiment | Espèces                                                              | Statut et niveau d'enjeu global | Type d'impact                                                                                                                 | Niveau global d'impact |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Reptiles     | Lézard des murailles                                                 | Reproduction                    | Destruction potentielle d'individu<br>Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation<br>Dérangement en phase travaux | Négligeable à faible   |
|              | Couleuvre à échelon                                                  | Reproduction                    |                                                                                                                               | Faible                 |
|              | Coronelle girondine                                                  | Reproduction                    |                                                                                                                               | Négligeable            |
|              | Seps strié                                                           | Reproduction potentielle        |                                                                                                                               | Faible                 |
| Oiseaux      | Passereaux communs (Moineau domestique, Mésanges, Rougequeue noir, ) | Reproduction                    | Destruction potentielle d'individus<br>Destruction d'habitat<br>Dérangement en phase travaux                                  | Faible                 |
| Mammifères   | Ecureuil roux                                                        | Reproduction                    | Destruction potentielle d'individu<br>Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation<br>Dérangement en phase travaux | Faible                 |
|              | Hérisson d'Europe                                                    | Reproduction potentielle        |                                                                                                                               | Faible                 |

Mesures

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes majeures, des mesures compensatoires seront évoquées.

LES MESURES DE SUPPRESSION

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

LES MESURES DE REDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier ) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune ).

LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

Mesures de réduction / suppression et d'accompagnement

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls mais modestes.

Les mesures définies dans le cadre du Volet Naturel de l'Etude d'Impact réalisé en 2013 permettent de réduire les impacts du défrichement sur le milieu naturel.

Les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :

→ Limitation de l'emprise des travaux et du projet (R1)

Cette mesure est à mettre en œuvre dès la phase travaux mais devra être maintenue à terme.

| Code mesure : R1                               | Limitation de l'emprise du projet sur les secteurs sensibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalité technique de la mesure                | Cette mesure s'applique sur les secteurs où les enjeux écologiques sont à proximité immédiats de la zone de travaux et qui vont être impactés par le chantier et le défrichement.<br>Pour les secteurs à enjeux à proximité du chantier, un balisage serré et en dur devra être réalisé afin de cantonner l'emprise des travaux au maximum.<br>Ce balisage devra être mis en œuvre sur les zones où les aménagements prévus se superposeront aux enjeux écologiques. Il s'agira notamment des lisières au nord et à l'est. Il s'agira notamment du fossé à phragmites, des lisières au nord et à l'est, de la pinède et des zones de restanques.<br>Le schéma de circulation devra faire l'objet de concertation et de validation par une Assistance environnementale (structure externe). Celle-ci permettra également d'ajuster au mieux ces mesures. |
| Localisation présumée de la mesure             | Ce type de mesure est applicable à l'ensemble des secteurs qui se situent à proximité immédiate des zones vouées à défrichement, en particulier dans les secteurs à enjeu herpétologique et mammalogique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Eléments écologiques bénéficiant par la mesure | Les habitats forestiers et toutes les espèces animales à portée réglementaire potentiellement visées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Période optimale de réalisation                | Cette opération devra obligatoirement être réalisée avant le début du chantier et préférentiellement quelques jours avant le lancement des travaux afin de garantir la pérennité des emplacements des balisages.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Coût                                           | Le coût de cette mesure sera variable en fonction de la longueur du balisage à planter et de la nature du balisage réalisé. Environ 2 500.00 euros HT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

→ Définition d'un phasage des travaux cohérent avec les enjeux écologiques locaux (R2)

| Code mesure : R2                               | Elaboration d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalité technique de la mesure                | Ce type de mesure vise à définir un calendrier de préparation et de réalisation des travaux, en particulier pour les opérations de défrichement, qui tienne compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise.<br>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces à enjeu présentes justifie la mise en place d'un calendrier d'exclusion pour la réalisation des travaux. Ainsi, il est <u>seulement</u> envisageable de réaliser les travaux au niveau de la pinède et des restanques <u>entre septembre et mars sous peine de porter atteinte aux espèces ou aux habitats d'espèces protégés</u> . |
| Localisation présumée de la mesure             | Ensemble de la zone d'emprise du projet et des voies de circulation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Eléments écologiques bénéficiant par la mesure | La proposition de calendrier d'exécution est compatible avec le plus grand nombre d'espèces à portée réglementaire. Les exigences écologiques des espèces de plus fort enjeu et de haute sensibilité sont prises en compte en priorité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Période optimale de réalisation                | Octobre à mars.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Coût (estimatif)                               | Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Compléments à la mesure R2

|            | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|------------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| Amphibiens |         |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |
| Reptiles   |         |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |
| Avifaune   |         |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |
| Mammifères |         |         |      |       |     |      |         |      |           |         |          |          |

Légende

|  |                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------|
|  | Période de sensibilité forte (reproduction)                  |
|  | Période de moindre sensibilité (mais impact non négligeable) |
|  | Période de faible sensibilité                                |

Accompagnement lors de la phase chantier

En raison de l'importance des travaux, le maître d'ouvrage pourra confier la mise en application de ces mesures d'atténuation à un expert-écologue qui se chargera de faire respecter les mesures préconisées pendant la durée du chantier. La mise en œuvre d'une démarche de qualité environnementale pendant toute la durée du chantier intégrant les dispositifs adaptés à la protection des espèces et du milieu naturel permettra de réduire les niveaux d'atteinte.

La démarche de qualité environnementale comporte plusieurs volets :

- l'intégration dans le règlement de consultation d'un cahier des charges environnemental, avec nécessité pour les entreprises soumissionnaires d'établir sur cette base un Schéma Organisationnel du Plan Assurance de l'Environnement (SOPAE). Ce SOPAE aura une valeur contractuelle et sera transcrit en procédures opérationnelles par un Plan Assurance de l'Environnement (PAE) établi en phase préparatoire de chantier. Ce PAE devra être validé par un expert écologue indépendant ;
- un contrôle qualité interne intégrant les préconisations environnementales sera mis en place par l'entreprise mandataire des travaux. Ce contrôle interne, disposant des moyens humains spécifiques, s'appuiera sur un plan de suivi et de contrôle détaillé figurant au PAE ;
- en complément du contrôle interne, un contrôle extérieur par des écologues indépendants pourra être mis en place. Il garantira le pétitionnaire de la bonne intégration des mesures environnementales dans le déroulement des travaux. Il permettra également au pétitionnaire de s'assurer du bon respect des engagements qu'il aura pris auprès du préfet. Un passage par semaine durant la durée des travaux est à prévoir. Des journées supplémentaires seront nécessaires pour le début du chantier (balisage des emprises, terrassements ).

Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux. Il reprendra l'ensemble des éléments suivis dans le cadre du PAE et sera adjoint d'une note de synthèse à destination du maître d'ouvrage, pour une bonne transparence vis-à-vis des services instructeurs.

Gestion des milieux interstitiels au sein de la zone (A1)

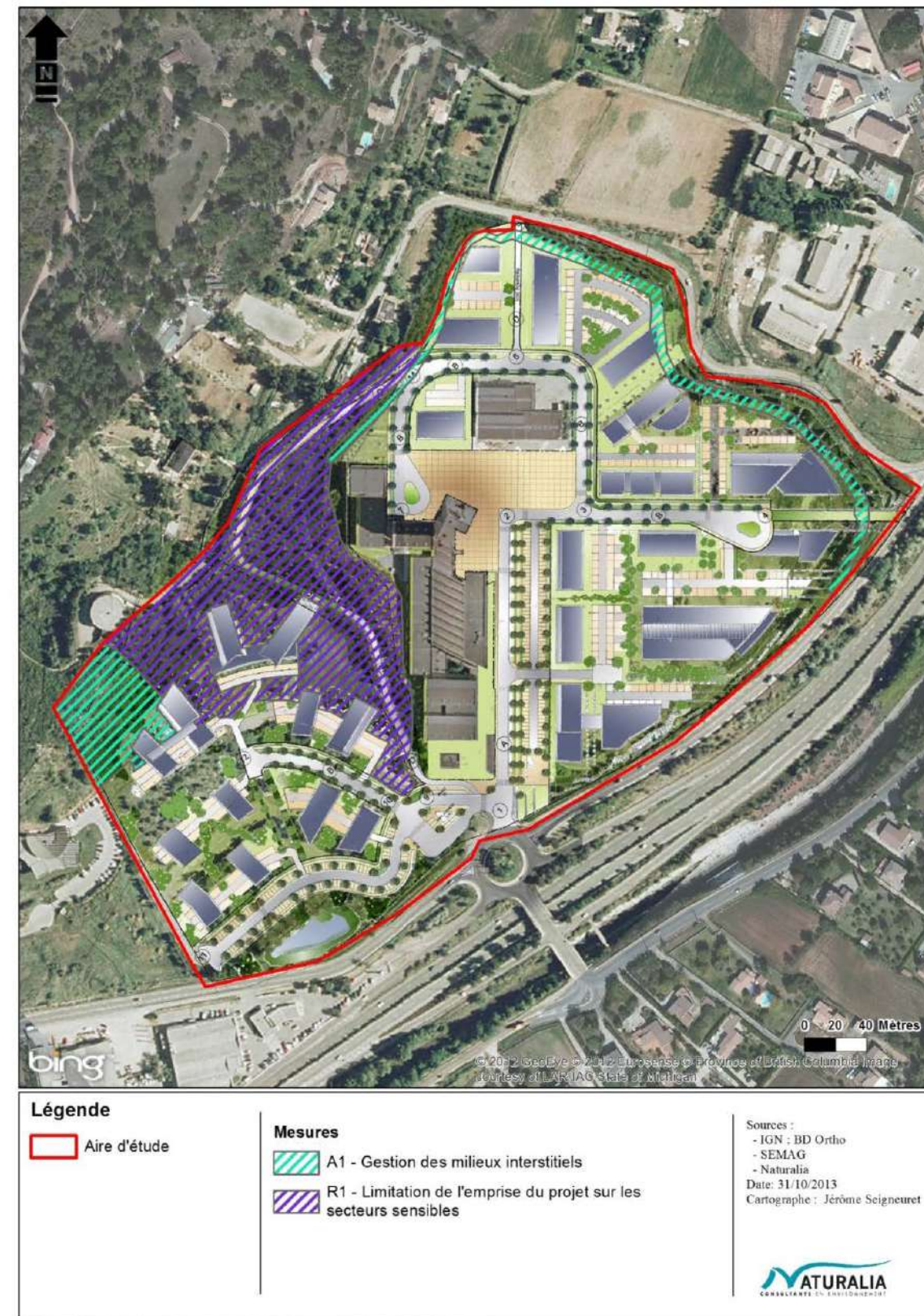
| Code mesure : A1                               | Gestion des milieux interstitiels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalité technique de la mesure                | <p>La gestion des milieux interstitiels dans les emprises du futur parc d'activité (formations végétales développées entre les rangées de panneaux) devra favoriser les peuplements naturels :</p> <p>1. conserver les caractéristiques édaphiques (texture, taux de matière organique) : les travaux de défrichement et de dessouchage devront être effectués en laissant les sols en place. Hormis sur les quelques zones qui nécessitent un nivellement, les sols ne seront pas raclés et la couche superficielle sera laissée en place. L'épandage de terre végétale est proscrit sur toute la surface du site.</p> <p>2. privilégier un entretien favorable à la diversification de ces groupements. Aucun amendement (fertilisation, phytocide...) ne doit être apporté.</p> <p>3. l'entretien du site et notamment le fauchage sera systématiquement effectué hors période favorable à la faune et la flore (à savoir période s'étalant de mars à septembre).</p> <p>Notons que les travaux de débroussaillage inhérents au respect des normes de sécurité contribueront à l'ouverture des milieux et permettront ainsi l'augmentation d'une surface favorable aux espèces des milieux ouverts et notamment au Seps strié et au Lézard ocellé. Cette mesure permettrait avant tout d'apporter une plus-value écologique au projet de parc d'activité si le débroussaillage n'est pas appliqué de manière trop intensif. Le maintien d'une strate herbacée et arbustive basse est primordial pour les cortèges faunistiques visés. Cela induit <b>donc un fauchage à la période adéquate effectué à la main ou motorisation légère.</b></p> |
| Localisation présumée de la mesure             | Ensemble de la zone située en contact avec les secteurs d'enjeux écologiques : restanques, pinède, fossé à phragmites, lisières au nord et à l'est.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Eléments écologiques bénéficiant par la mesure | Cette proposition est compatible avec le plus grand nombre d'espèces à portée réglementaire (passereaux, reptiles...). Les exigences écologiques des espèces de plus fort enjeu et de haute sensibilité sont prises en compte en priorité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Période optimale de réalisation                | Octobre à fin février                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Coût (estimatif)                               | Pas de surcoût.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### Compléments à la mesure A1

Différents points en faveur de la biodiversité et notamment pour la flore doivent être pris en compte pour les aménagements paysagers prévus dans le cadre du projet et ce sur l'ensemble du site :

- Limiter l'introduction de taxons autochtones d'origine cultivée dont l'implantation est cause de pollution génétique pour la flore spontanée proche taxonomiquement et située aux abords du site. Ceci afin d'éviter l'introgression de plantes spontanées progénitrices d'espèces cultivées dont les effets à long terme peuvent causer une baisse de la diversité génétique des plantes vivrières (et par suite une érosion du potentiel agronomique pour les civilisations futures). Ainsi, les espèces à privilégier devront être issues de pépinières utilisant des essences d'origine locale.
- Proscrire l'intégration de taxons exotiques dont les capacités de dispersion sont à la source d'un ensauvagement et d'une perturbation des cortèges floristiques autochtones spontanés. Risque d'exclusion compétitive pouvant générer à terme l'exclusion et la raréfaction de certaines espèces fragiles voir leur extinction (risque d'érosion de la biodiversité au sens large).
- Éviter l'incorporation de taxons protégés/patrimoniaux, ou encore endémiques dont l'intérêt biogéographique et évolutif ne saurait être remis en cause par leur utilisation culturelle, au risque de générer des troubles chorologiques et génétiques graves. Par ailleurs, nous rappelons qu'il est interdit de manipuler, vendre, colporter des espèces protégées. (Risque de perturbation et perte d'intégrité du fond floristique inertiel ayant pour conséquence une atteinte notable des pistes de recherches scientifiques pouvant prétendre à une lecture des patrons d'organisation et d'évolution de monde vivant).
- Préférer au semis de mélange d'espèces horticoles pour les milieux herbacés, une requalification naturelle des milieux après travaux. Ainsi afin de permettre une bonne résilience des écosystèmes après excavation, il est préconisé de rétablir en partie la structure pédologique ainsi que les différents éléments minéraux et végétaux y étant incluent. Garantir le rétablissement des couvertures pédologiques implique un mode adapté d'extraction et de ré-enfouissement des matériaux. Pour cela, un tri des terres avec remise en ordre des horizons superficielles est nécessaire. Les horizons organiques et organo-minérales qui concentrent l'essentiel du stock semencier et des apports organiques seront ainsi séparés des horizons structuraux et d'altération inférieurs. Le tri des terres devra préserver les séquences verticales et horizontales de ces premiers horizons. Le stockage des terres sera effectué sur des plateformes prévues à cet effet soit sur une zone de stockage préalablement définie. Après la fin des travaux, les différentes couches seront remises en place, sur les milieux destinés à rester herbacé, en laissant la dernière place aux terres de surfaces qui seront régalié avec une attention particulière.
- Disposer les nouveaux aménagements paysagers en mosaïque pour favoriser une diversité des habitats naturels (éviter les parterres monospécifiques ou en réduire la taille unitaire).
- Eviter les secteurs de plus grande intégrité écologique : le secteur nord-ouest correspond à un système paysager originel (plantation de pin d'Alep, pelouse à Brachypode de Phénicie évoluant vers des fourrés à Chêne kermès sur les restanques ) partiellement perturbé mais au potentiel évolutif et esthétique notable. Son intégration dans un plan d'aménagement en tant qu'entité paysagère autonome permettrait d'assurer la persistance d'un contingent notable d'espèces locales sur l'aire d'étude. La trajectoire dynamique d'un tel milieu offre des perspectives intéressantes qui ne peuvent s'exprimer qu'en l'absence d'intervention humaine. Trame herbacée, arbustive et arborescente trouveraient ainsi l'opportunité d'une maturation.
- Ne pas réaliser d'aménagement paysager conventionnel n'assurant pas la reprise effectivement des espèces introduites et limitant par compétition interspécifique l'établissement d'espèces autochtones spontanées.

- Laisser libre cours à l'expression des flores spontanées (favorisation des espèces en place, et favorisation de l'établissement naturel en lien avec les processus naturels de dissémination).



Localisation des limites où les emprises du projet devront être réduites et encadrées (mesure R1) et où une gestion spécifique devra être appliquée (A1)

Impacts résiduels et mesures compensatoires

Les mesures proposées consistent essentiellement à réduire spatialement les impacts sur les secteurs écologiques sensibles (limitation de l'emprise du projet, accompagnement écologique du chantier, gestion des milieux interstitiels). Cette démarche liée à un phasage de calendrier permettra de réduire drastiquement les impacts.

Les mesures compensatoires sont nécessaires lorsque les mesures de suppression, de réduction et d'accompagnement préalablement proposées ne permettent pas de supprimer les impacts. Ici, les mesures de réductions permettent d'atteindre un impact résiduel négligeable pour l'ensemble des espèces communes protégées.

Le tableau suivant présente les mesures préconisées pour la conservation des espèces et des habitats et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

| Taxon / habitat      | Nature du ou des atteintes                                                                                        | Niveau global d'atteinte avant mesure | Mesures préconisées                                                                                              | Atteintes résiduelles après mesures |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 - Pinède           | Destruction partielle des boisements                                                                              | Faible                                | R1 : Limitation des emprises                                                                                     | Faibles                             |
| 2 - Chênaie          |                                                                                                                   |                                       |                                                                                                                  |                                     |
| 3 - Linéaire mixte   |                                                                                                                   |                                       |                                                                                                                  |                                     |
| Lézard des murailles | Destruction d'individu<br>Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation<br>Dérangement en phase travaux | Négligeable à faible                  | R1 : Limitation des emprises<br><br>R2 : Calendrier d'intervention<br><br>A1 : Gestion des milieux interstitiels | Négligeables                        |
| Couleuvre à échelons |                                                                                                                   | Faible                                |                                                                                                                  |                                     |
| Coronelle girondine  |                                                                                                                   | Négligeable                           |                                                                                                                  |                                     |
| Seps strié           |                                                                                                                   | Faible                                |                                                                                                                  |                                     |
| Passereaux communs   |                                                                                                                   | Faible                                |                                                                                                                  |                                     |
| Hérisson d'Europe    |                                                                                                                   | Faible                                |                                                                                                                  |                                     |
| Ecureuil roux        |                                                                                                                   | Faible                                |                                                                                                                  |                                     |

5. CONCLUSION

Le projet d'aménagement du parc d'activités du Puits Morandat n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur les sites du réseau Natura 2000.

Le site Natura 2000 le plus proche est relativement éloigné du site du projet (4,3 km).

La phase travaux va engendrer des impacts directs et permanents : consommation d'habitats d'espèce et la destruction d'individus. Les espèces subiront également un dérangement lors de la phase travaux.

Des mesures seront donc mises en place dès la phase travaux : limitation des emprises, phasage des travaux. Un coordinateur environnement pourra réaliser un suivi de chantier.

Le projet de réaménagement de l'ancien site minier du Puits Morandat en zone d'activité est essentiellement implanté sur des milieux rudéraux peu enclins à abriter des milieux naturels et des cortèges faunistiques et floristiques patrimoniaux. Le diagnostic écologique n'a en effet révélé que des espèces communes voire très communes. Toutefois certaines d'entre elles bénéficient d'un statut juridique de protection qui doit être pris en compte lors de l'évaluation des impacts. Ainsi la consommation d'habitats d'espèce et la destruction d'individus ont été jugées faibles pour le Lézard des murailles, la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelon, le Seps strié, plusieurs passereaux communs, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Trois types de peuplements forestiers ont été identifiés sur le site : Chênaie pubescente, Linéaire mixte à Chêne verts et à Pin d'Alep et une Pinède à Pin d'Alep, cette dernière étant la plus largement représentée.

L'ensemble des boisements sont jeunes. Bien qu'une faible proportion de Pin d'Alep ait été plantée (alignements localisés), les boisements présents se sont mis en place de manière spontanée et témoignent d'une colonisation récente du site.

Les deux types de boisement du quart nord-ouest présentent un bon état sanitaire, marqué par l'abondance de jeunes individus traduisant une importante vivacité du peuplement. Les linéaires mixtes insérés au milieu des secteurs imperméabilisés au sud présentent un état global moyen avec un couvert arboré discontinu.

L'opération de défrichement liée au projet, ainsi que celle du débroussaillage ne devrait avoir que peu d'effets (impacts négligeables) sur les éléments faunistiques et floristiques, si les mesures préconisées dans ce dossier sont respectées.

La perte du couvert forestier est le seul élément ne pouvant pas bénéficier de mesures permettant d'atténuer le niveau d'impact. Toutefois, la superficie du défrichement est restreinte et bien la chênaie présente une perspective de développement futur d'un habitat d'intérêt communautaire (code EUR : 9340-8) sur le site d'étude, l'impact sur cet habitat ne justifie pas, en l'état, la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Plusieurs enjeux de conservation faunistiques ont également été mis en évidence sur l'aire d'étude. La majorité des espèces sont classées en enjeu faible comme l'ensemble des mammifères (dont chiroptères) ainsi que les reptiles et les oiseaux. **La mise en œuvre des mesures proposées dans ce dossier permettra de ramener à un niveau négligeable les impacts de l'aménagement du projet et des opérations de défrichement associées.**

Le projet ne porte atteinte à aucun habitat de la ZSC « Chaîne de l'Etoile et Massif du Garlaban ». En effet, le seul habitat d'intérêt communautaire prioritaire présent sur la ZSC et sur le site du projet est le n°6220 « *Parcours substepmiques de graminées et annuelles du Théro-Bachypodietea* ». Sa très faible superficie et implantation en micro-tâche au sein des formations végétales se refermant amoindrissent l'intérêt patrimonial de celui-ci. Par ailleurs, aucun travaux, ni aucun aménagement ne sera réalisés au Nord-Ouest du site (zone d'implantation de cet habitat). Par conséquent, aucun impact n'est évalué sur cet habitat.