



CAMPUS THÉODORA

Note d'accompagnement au recours gracieux de l'arrêté n°AE-F09320P0220

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils



FONCIERE JAGUAR

Adresse : 70 Chemin du Passet
13016 Marseille

Téléphone : 06 64 78 35 57
06 14 32 33 31

Destinataire : Kévin POLIZZI
Pierre-Alain MARTIN

Email : kevin.polizzi@jaguar-network.com
pamartin@fonciere-jaguar.com

THÉODORA

Note d'accompagnement au recours gracieux de l'arrêté n°AE-F09320P0220

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils

| IDENTIFICATION | | MAITRISE DE LA QUALITE | | |
|----------------|------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| | | Chef de projet | Supervision | Libération |
| N° Contrat | P05479.01 | D. BERGERON 14/12/2020 | P.E. FOUCHIER 15/12/2020 | P.E. FOUCHIER 15/12/2020 |
| Indice | 1 | | | |
| Révision | 15/12/2020 | Rédacteur(trice) principal(e) du rapport | | |
| Nb de pages | 55 | D. BERGERON | | |

Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :



Technopôle de l'environnement

Arbois-Méditerranée

✉ : Domaine du Petit Arbois

Avenue Louis Philibert

13100 Aix en Provence

☎ : 04.88.14.80.96

🖨 : 04.88.14.81.00

Chef de projet :

D. BERGERON

d.bergeron@eodd.fr

Directeur métier :

G. PARIZOT

g.parizot@eodd.fr

www.eodd.fr

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | CONTEXTUALISATION DE LA DEMANDE DE RECOURS | 4 |
| 1.1 | CONTEXTE DU PROJET | 4 |
| 1.2 | AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE SUR LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS..... | 6 |
| 1.3 | DEMANDE DE RECOURS GRACIEUX..... | 7 |
| 2. | PRESENTATION DU PROJET | 8 |
| 2.1 | RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DU PROJET | 8 |
| 2.1.1 | <i>Site d'accueil.....</i> | <i>8</i> |
| 2.1.2 | <i>Consistance du projet.....</i> | <i>9</i> |
| 2.1.3 | <i>Éco-conception et enjeux environnementaux</i> | <i>14</i> |
| 3. | ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, IDENTIFICATION DES EFFETS ATTENDUS ET PROPOSITION DE MESURES..... | 16 |
| 3.1 | CADRE PHYSIQUE | 16 |
| 3.2 | MILIEU NATUREL..... | 33 |
| 3.3 | CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE..... | 40 |
| 3.4 | PATRIMOINE ET PAYSAGE..... | 49 |
| 4. | CONCLUSION..... | 51 |

1. CONTEXTUALISATION DE LA DEMANDE DE RECOURS

1.1 CONTEXTE DU PROJET

La société Jaguar Network, spécialisée dans la data et les télécoms, va lancer via la Foncière Jaguar la réalisation du campus numérique démonstrateur « *Théodora* ».

Ce programme immobilier du 14^{ième} arrondissement de Marseille (en limite du 15^{ième}), loti entre le boulevard Capitaine Gèze au sud, l'avenue des Ayalades à l'ouest et les voies ferrées de fret à l'est et au nord, occupera une surface parcellaire de 16 565 m² (1,66 ha environ) dans le quartier des Arnavaux (en limite avec ceux de La Cabucelle, des Crottes et du Canet).



Le site, cédé à l'Établissement public foncier PACA et en voie d'acquisition par l'entreprise Foncière Jaguar, est actuellement occupé par l'Assistance publique des Hôpitaux de Marseille (APHM) et par des entreprises de transport et de packaging.

Occupation actuelle du site (mai 2019)



Le site retenu se situe à proximité de la nouvelle station de métro Gèze (pôle d'échanges multimodal et arrivée programmée du tramway) et est accolé au futur parc des Ayalades.

Plus globalement, il s'inscrit en continuité de la zone Euroméditerranée avec les projets notamment d'ÉcoCité, des Fabriques et du réaménagement de l'axe Cap Pinède/Capitaine Gèze.

Localisation (vue aérienne et situation parcellaire) du site d'accueil du futur campus Théodora

Au regard de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, le porteur de projet a sollicité l'avis de l'Autorité environnementale (AE) au titre des rubriques :

- **n°39, relative aux travaux, constructions et opération d'aménagement, à l'alinéa a) « travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du Code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du Code de l'urbanisme comprise entre 10 000 et 40 000 m² », le projet présentant une surface de plancher de 17 681 m² ;**
- **n°41, relative aux aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs, à l'alinéa a) « aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus », le projet proposant la création de 435 places de stationnement ;**
- **n°44, relative aux équipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés, à l'alinéa d) « autres équipements sportifs ou de loisirs et aménagements associés susceptibles d'accueillir plus de 1000 personnes », le parc végétalisé et paysager extérieur du site comprenant un espace conçu comme un amphithéâtre naturel qui pourra être le siège de manifestations événementielles ponctuelles pouvant recevoir environ 1 100 personnes.**

Le dossier envoyé pour avis comprenait :

- le cerfa n°14734*03 ;
- l'annexe n°1 de présentation du Maître d'ouvrage ;
- l'annexe n°2 « *Plan de situation* » ;
- l'annexe n°3 « *Photographies du site et de ses abords* » ;
- l'annexe n°4 « *Plan projet* » ;
- l'annexe n°5 « *Plan des abords* » ;
- l'annexe n°6 « *Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000* » ;
- l'annexe volontaire n°7 « *Note de présentation du projet et des enjeux environnementaux* ».

Le dossier a été jugé complet le 22 septembre 2020 et a été enregistré sous le numéro F09320P0220.

1.2 AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE SUR LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

Par arrêté n°AE-F09320P0220, signé le 22 octobre 2020, l'AE indique que le projet de création du Campus Théodora est soumis à étude d'impact considérant :

- l'absence d'étude sur :
 - la qualité de l'air ;
 - les nuisances sonores ;
 - le trafic supplémentaire induit par le projet ;
 - le fonctionnement hydraulique du projet en phase travaux et d'exploitation ;
 - la pollution des sols ;

- les impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine concernant :
 - les risques sanitaires liés à la qualité de l'air et aux nuisances sonores du trafic routier autour du site ;
 - le risque inondation ;
 - l'augmentation du trafic routier ;
 - la pollution des sols et du milieu aquatique ;
 - la gestion et l'utilisation d'importants déblais potentiellement pollués issus de la démolition et des terrassements ;

- que les aménagements prévus sont susceptibles d'avoir des incidences sur un périmètre significatif et que dans ce contexte des mesures précises d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet, méritent d'être formulées.

Cet arrêté indique également au Porteur de projet les voies de recours à cette décision.

1.3 DEMANDE DE RECOURS GRACIEUX

Sans contester l'ensemble des demandes formulées par l'AE, bien qu'un certain nombre d'éléments dans le cerfa « *cas par cas* » et ses annexes envoyés réponde aux interrogations soulevées, le Porteur de projet souhaite que soit réexaminé son projet.

La Foncière Jaguar, par l'intermédiaire de son représentant local Pierre-Alain MARTIN, a échangé en toute transparence avec l'AE à ce sujet et il a été convenu d'apporter tous les éléments de réponse dont disposait le Maître d'ouvrage dans le cadre d'un recours gracieux (recours administratif).

La présente note de recours vise ainsi à apporter les points d'éclaircissement attendus et à compléter certaines caractéristiques du projet de reconstruction du Campus Théodora en vue de la modification de la décision prise par l'AE.

Seront ainsi présentés :

- le projet, complété des attentes formulées ;
- un état initial de l'environnement au droit et autour du projet, le Maître d'ouvrage souhaite montrer que l'ensemble des composantes environnementales a été considéré ;
- les impacts prévisibles et au besoin les mesures visant à les supprimer.

Plusieurs annexes accompagnent le présent dossier et témoignent de la volonté du Maître d'ouvrage à engager les études nécessaires pour évaluer les potentiels effets attendus de son projet et de mettre en place les mesures nécessaires pour les atténuer :

- annexe 1 : demande d'examen au cas par cas ;
- annexe 2 : avis de l'Autorité environnementale sur le cas par cas ;
- annexe 3 : étude sur la qualité de l'air et le bruit ;
- annexe 4 : rapport d'étude de sol préliminaire / mission G1 PGC ;
- annexe 5 : notice hydraulique ;
- annexe 6 : note de synthèse hydraulique ;
- annexe 7 : étude d'accessibilité ;
- annexe 8 : missions INFOS, DIAG, et PG selon la norme NF X 31-620.

2. RESENTATION DU PROJET

Le projet tel que présenté dans le cerfa « *cas par cas* » demeure décrit avec précision dans la demande d'examen envoyée, notamment dans l'annexe volontaire n°7 communiquée.

La présente partie vise à apporter les compléments attendus par l'AE sur le projet, dans sa consistance, son fonctionnement et le déroulé des travaux nécessaires à sa réalisation.

2.1 RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DU PROJET

2.1.1 SITE D'ACCUEIL

Le site d'accueil du projet intéresse les parcelles 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70 de la section 890 L (sises au 21 boulevard Capitaine Gèze - 13014 Marseille) et recouvre une surface parcellaire de 16 565 m².

Le site est déjà occupé par plusieurs entreprises, **avec une densité très faible alors même que la demande de bureaux est forte** et contraint les entreprises à bâtir en périphérie de la ville dans des secteurs parfois mal desservis en transports en commun impliquant une augmentation des flux routiers.

Le site du projet intéresse la **zone UEb2** du Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI) métropolitain. Ce zonage est **dédié aux zones d'activités économiques** avec des hauteurs de façade maximales limitées à 18 mètres.

Sont autorisés dans cette zone, parfois sous-conditions :

- les activités de commerce et activités de service :
 - artisanat et commerce de détail ;
 - restauration ;
 - commerce de gros ;
 - activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle ;
 - hébergement hôtelier et touristique ;
- les équipements d'intérêt collectif et services publics :



Situation parcellaire du projet

- locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés ;
- locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés ;
- établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale ;

- autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire :
 - industrie ;
 - entrepôt ;
 - bureau ;
 - centre de congrès et d'exposition ;

- installations nécessaires au fonctionnement et à la sécurité de la zone (installations de chauffage ou de climatisation, de contrôle des accès, dépôts d'hydrocarbure...).

Le site du projet est clairement visé par la ville et la métropole en vue d'un développement des activités sur la zone et il s'inscrit dans ce cadre et en conformité avec le PLUI. Le futur Campus Théodora se situe de plus en limite nord de l'Opération d'intérêt national (OIN) de l'extension d'Euroméditerranée. Les stratégies d'orientation de la zone en termes d'occupation des sols, de développement économique, de transport... ont été préalablement visées par les services de l'État dans le cadre de l'élaboration du PLUI, document ayant de plus fait l'objet d'une évaluation environnementale.

2.1.2 CONSISTANCE DU PROJET

La Foncière Jaguar envisage de réaliser un smart campus (« *campus intelligent* » durable et responsable) qui accueillera, sur environ **une surface de plancher de 18 570 m²** (soit 889 m² de plus que mentionnés dans la demande de cas par cas) **un complexe d'activités tertiaires** pluriel destiné à abriter des bureaux traditionnels, un call center, un data center, des centres de recherche et de développement, des accélérateurs de start-up, de la formation... livré par plateaux « *coques brutes* » et aménagé à posteriori selon les besoins des preneurs. Ces activités seront localisées au niveau des étages supérieurs des bâtiments, les rez-de-chaussée seront occupés par des services ouverts au public, directement liés à l'activités tertiaire.

Contrairement à ce qui était annoncé dans la demande d'examen au cas par cas, **il n'est pas prévu**, dans le cadre du permis de construire déposé relatif au projet visé dans la présente note, **d'espace de restauration, de salle de sport ni de pôle résidentiel.**

Le Smart Campus Théodora sera à la fois un campus technologique urbain et un pôle de vie moderne. Sa conception a été confiée aux cabinets d'architectes Carta Associés (Marseille) et VLEG (Martigues).

Le futur campus sera composé d'un bâtiment principal de 180 m de long en appui sur l'avenue des Ayalades, sur le même principe que les constructions actuelles, et d'un pavillon central, au cœur d'un parc paysager et fortement végétalisé. Ces deux volumes distincts seront reliés par une passerelle.

Le bâtiment principal sera divisé en cinq sous-unités :

- les plot A, B, C et D accueillant des Établissement recevant du public (ERP) en rez-de-chaussée non définis à ce stade et des activités tertiaires (le plot A recevra en plus une conciergerie dédié à l'accueil, l'information et l'orientation) ;
- le plot E sera dédié à la formation.

Environ 1 000 emplois seront présents sur site.

Modulaire et flexible, le bâtiment principal emprunte à l'esthétique de l'architecture industrielle tramée et régulière. Sur rue, la façade est constituée de vastes percements vitrés rectangulaires et réguliers. Elle est une réponse ordonnancée au front voisin historique que constituent les Établissements économiques du Casino, hangars à l'écriture industrielle affirmée. La proposition architecturale devient un vecteur d'**intégration urbaine**. Le volume, assez long, est entrecoupé tous les 25 m par un retrait de façade ponctuel.



Plan masse du projet

Le pavillon central (plot F), quasi-autonome, n'accueillera que des activités tertiaires.

Le pavillon central se distingue de l'ensemble de par son isolement et son architecture différente. Le volume, plus modeste, se détache du bâtiment principal en limitant sa liaison à une simple passerelle connectée à la galerie en rez-de-chaussée. Il sera édifié sur pilotis du fait de sa proximité avec la zone inondable associée au ruisseau des Ayalades.

Les constructions du futur campus sont à l'image de l'économie numérique : adaptable, souple... Il est donc de ce fait naturellement envisagé leur évolution intérieure au gré des besoins.

La définition de la destination et des aménagements de chaque plot fera l'objet de demandes d'autorisation ultérieures déposées par les futurs preneurs. **Pour l'heure, aucune installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) soumise à enregistrement ou à autorisation, susceptible de figurer dans l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, n'a été identifiée.**

L'emprise au sol du projet sera de 5 422 m², soit un taux d'occupation de 33%. Pour rappel, et sans même considérer les surfaces imperméabilisées totales, les bâtiments actuels couvrent environ 8 780 m² d'emprise au sol. Le projet propose plus d'efficacité dans sa conception et plus d'espaces de respiration et de naturalité.



Vue avant/après depuis le rond-point situé à l'angle sud-ouest du site

Le projet tel que présenté propose une **volumétrie** assez **similaire** à celle du bâtiment existant, une **très bonne insertion architecturale et paysagère** et des trottoirs sécurisés depuis lesquels pourra se faire l'accès aux différents plots. Le site est ouvert en direction du sud. L'accès principale actuellement observable depuis le rond-point, et dédié notamment au flux véhicules, sera largement ouvert et uniquement dédié aux piétons et modes actifs. **L'accès véhicule s'effectuera depuis le nord du site, sur l'avenue des Agyalades, dégageant ainsi la circulation sur un tronçon perturbé.** Un accès spécifique pour les véhicules de secours sera aménagé sur le site. Cette circulation prendra la forme d'une voie engins longeant la limite est du terrain pour relier le boulevard du Capitaine Gèze à l'avenue des Agyalades en opérant à un bouclage du site. Cette voie pourra être empruntée pour les **circulations douces**.

Une rampe d'accès permettra d'accéder au parc de stationnement couvert qui comprendra trois niveaux de **parking souterrains**.

Entre la demande d'examen au cas par cas et le dépôt du permis de construire, et en vue d'intégrer les premiers retours des services de l'État, une redéfinition des places de stationnement a été établie. Ainsi, alors qu'il était proposé de réaliser 435 places de stationnement initialement, ce n'est plus que 374 places, au maximum, qui sont à présent prévues, et dans des proportions de répartition qui seront développées plus loin, le Maître d'ouvrage ayant eu un accord de principe avec la société Startfleet pour la mise en place d'une flotte de véhicules (électriques et/ou hydrogène) partagées (15 véhicules pour le moment) et a échangé avec la RTM en vue de proposer des places de stationnement complémentaires au parking-relais du Pôle multimodal du Capitaine Gèze. Il est prévu pour l'heure et à minima 20% de places avec borne de recharge électrique et des bornes de recharge en hydrogène sont à l'étude avec Startfleet.

Les deux-roues motorisés disposeront de 145 places et le parc vélo a été agrandi à 281 m² contre 177 m² dans la demande initiale.

La réduction du nombre de places de stationnement pour les voitures et la volonté affichée et engagée par le Porteur de projet d'en proposer un certain nombre pour une flotte électrique partagée et pour compléter le parking-relais voisin constituent une mesure d'évitement forte en vue de diminuer la circulation automobile associée et les nuisances afférentes (pollution, bruit).

En plus de la sobriété énergétique (réutilisation de l'énergie fatale des datacenters, production d'énergie solaire) décrite plus bas, il a été recherché pour ce projet :

- la valorisation du cours d'eau des Aygalades, aujourd'hui fortement contraint (chenalisé et en partie canalisé) et épine dorsale du futur parc éponyme à l'aval ;
- le continuité paysagère mais aussi écologique entre le futur parc des Aygalades au sud et le parc François Billoux au nord.

Ainsi, sur la **surface libérée qui sera quasi-totalement désimperméabilisée**, un parc urbain (l'Amphi-Parc) sera conçu et proposera au cours d'eau un **profil plus naturel et végétalisé**. Il occupera une surface de près de 7 500 m² dont 6 000 m² totalement perméables (contre 450 m² actuellement).

Ce parc portera bien évidemment la signature « *Jaguar Networks* » et sera le support d'une trame technologique sous-jacente avec un mobilier et un éclairage emblématiques et connectés. Ce parc recevra également un amphithéâtre « *naturel* » (sans construction en dur) pour l'accueil de grands événements ponctuels.

Certaines parties du jardin pourront également être dédiées à des usages participatifs et horticoles (jardin partagé, arbres fruitiers... en cours de définition).

Le reprofilage des berges permettra la réalisation :

- **de berges adoucies ;**
- **de berges plus naturelles ;**
- **de berge ouvertes au public ;**
- **de poches d'absorption de crues cassant la vitesse du cours d'eau.**

Pour la requalification du ruisseau il est envisagé la mise en œuvre :

- de lits de graviers sur 12 à 15 cm d'épaisseur ;
- de « casiers » de matériaux avec une granulométrie plus importante pour limiter le charriage ;
- d'enrochements paysagers ;
- de murs de soutènements et gradins paysagers ;
- d'une végétalisation locale adaptée aux strates créées.



Vue avant/après sur le parc élaboré autour du ruisseau des Aygalades libéré et l'îlot central



2.1.3 ÉCO-CONCEPTION ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Au-delà de présenter l'opération comme le fleuron de l'innovation technologique et numérique, la Maîtrise d'ouvrage recherche également une **haute qualité environnementale** plaçant le projet comme un exemple des bâtiments du futur mêlant la capacité du bâtiment à être « *green & smart* » c'est-à-dire à répondre aux enjeux environnementaux et technologiques de demain par l'innovation et en mettant le numérique au service de la sobriété énergétique par la capacité du bâtiment à être intelligent.

Ainsi, différents objectifs architecturaux ont animé la conception du projet. Il vise notamment à favoriser les échanges et interactions dans un bâtiment en réponse aux enjeux environnementaux : **recherche de performances énergétiques, environnementales, constructives et économiques.**

La reconnaissance par la démarche **Bâtiment durable méditerranéen** (BDM) est recherchée. Il s'agit d'un outil pédagogique d'accompagnement et d'évaluation sur les aspects environnementaux, sociaux et économiques des projets de construction ou de réhabilitation adaptés aux exigences du climat méditerranéen. La démarche BDM est une démarche volontariste. C'est une reconnaissance de qualité, reconnue localement et nationalement pour sa pertinence et sa capacité à encourager les projets vertueux, qui est adaptée aux enjeux du projet et à sa volonté d'exemplarité environnementale. Elle permet de maîtriser les coûts à court et long termes en faisant les meilleurs choix de construction et en anticipant le coût global du projet. Elle contribue également à dynamiser le territoire et les filières locales.

La démarche BDM porte sur sept thèmes d'étude :

Le projet visera une reconnaissance BDM niveau « Or ».



Sans rentrer dans le détail d'une démarche qui reste à affiner à l'échelle du projet et des preneurs, le projet a été réfléchi de sorte à :

- intégrer le concept de **bioclimatisme** (orientation des bâtiments et façades afin d'optimiser les apports solaires en hiver et de s'en protéger en été, recours à la végétation caduque *-il est prévu la plantation de 160 arbres et 7500 arbustes-*, protection contre les vents dominants...);
- **limiter les déperditions** (organisation interne des locaux, isolation performante et adaptée au climat et à l'usage du bâtiment, étanchéité à l'air renforcée, utilisation de matériaux à déphasage thermique...);
- **lutter contre les îlots de chaleur** (le parc paysager a été élaboré en ce sens);
- favoriser le **confort acoustique** à l'intérieur et vis-à-vis de l'extérieur (respect de la réglementation);
- **réduire les concentrations de polluants dans l'air** (minimisation des COV, des formaldéhydes ainsi que des matériaux allergisants) par recherche à la source lors du choix des matériaux de revêtements intérieurs. Un plan de qualité de l'air intérieur sera rédigé afin de guider la conception vers un bâtiment exemplaire en termes de qualité d'air;
- **gérer les flux** (favoriser les **modes doux** *-déplacement et places vélos notamment-*, les **véhicules électriques et hydrogène** *-en partie en autopartage grâce à la flotte Starfleet-*, les échanges piétons avec le pôle multimodal du Capitaine Gèze et les déplacements des **personnes à mobilité réduite**...);

- **gérer les flux pour les livraisons**, la collecte des déchets, l'entretien et la maintenance du site sur des espaces dédiés. Des espaces dédiés à la **livraison par drones** seront de plus déterminés ;
- avoir **recours aux énergies renouvelables** (réutilisation de l'énergie fatale des datacenters, production d'énergie solaire) ;
- choisir des **matériaux de construction** à la fois aptes à l'emploi, à **faible impact environnemental et sanitaire** et nécessitant peu d'entretien ;
- éclairer les espaces extérieurs aux uniques espaces de circulation, avec une source de lumière dirigée à 100% vers le sol (ULOR nul) et à haut rendement ;
- **gérer les déchets de chantier**. Un Diagnostic ressources (ex-DDAD) devra être réalisé en amont du chantier afin d'identifier les quantités de déchets et les filières les plus adaptées pour les valoriser. Il sera également indiqué la potentialité de récupération de certains matériaux pour réemploi sur le chantier de l'opération ;
- **gérer les déchets d'activités** (zone de stockage ventilée, identification des quantités de déchets attendus pour les déchets réglementaires, les biodéchets, les DEE et autres déchets, valorisation des DEEE, valorisation des déchets organiques) ;
- **réduire les consommations d'eau** (recours à du matériel hydro-économe certifié NF) ;
- **gérer les eaux pluviales** (une très grande partie du site sera désimperméabilisée et un bassin de rétention enterrée de 450 m3 sera construit en partie amont du projet avec un débit de fuite en direction du milieu naturel).

3. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, IDENTIFICATION DES EFFETS ATTENDUS ET PROPOSITION DE MESURES

La présente partie vise dans un premier temps à faire un inventaire complet des composantes de l'environnement situées au droit et autour du projet.

Cette analyse de l'état initial environnemental a été conduite à différentes échelles, adaptées aux thématiques considérées :

- le **cadre physique** (climat, géologie, pédologie, topographie, hydrologie, risques naturels...);
- le **milieu naturel** (zones naturelles d'intérêt patrimonial, continuités écologiques, inventaires naturalistes);
- le **contexte socio-économique** (population et bâti, activités économiques, infrastructures et équipements, risques technologiques et sites pollués, santé et cadre de vie);
- le **patrimoine** et le **paysage**.

Pour chaque thème, les effets attendus du projet seront visés et des mesures seront au besoin proposées.

3.1 CADRE PHYSIQUE

| Thématique | Description |
|--------------|--|
| Climatologie | <p>État initial : Situé sur la marge nord-ouest de la Méditerranée, Marseille se trouve sous un climat typiquement méditerranéen. Ce climat se manifeste dans la région par son contraste saisonnier prononcé : une saison sèche et chaude (mai à septembre) et une saison humide et fraîche (octobre à avril), avec des précipitations annuelles irrégulières 70-80 jours répartis dans l'année.</p> <p>Ce régime est en effet marqué par des précipitations orageuses qui peuvent apporter en quelques heures quatre fois plus de pluviométrie que la moyenne annuelle. Les pluies proviennent des perturbations atlantiques qui constituent la principale origine de masses d'air et des perturbations méditerranéennes qui sont moins fréquentes mais généralement humides. Cette région se trouve également sous l'influence des pressions du Mistral, qui est à l'origine de vents frais et sec, soufflant souvent en rafales (au-dessus de 10 m/s). Par ailleurs, la brise marine souffle de la Méditerranée et augmente sensiblement l'humidité du littoral et atténue sa température estivale.</p> |

Impacts attendus :

.En phase chantier :

Le chantier n'aura **pas d'effets sur les conditions climatiques**. En revanche, ces dernières pourraient en avoir sur la réalisation des travaux. Des conditions climatiques excessivement froides, humides ou pluvieuses peuvent en effet nécessiter d'interrompre temporairement le chantier ou augmenter le temps de réalisation de certaines opérations (terrassements, prise du béton...).

.En phase d'exploitation :

Le projet, qui s'inscrit de plus dans le cadre d'une éco-conception et du développement durable, n'est **pas de nature à influencer le climat local** même en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre (limitées au vu de la nature du projet). En revanche, il doit intégrer la survenue d'épisodes météorologiques qui risquent à moyen terme de devenir plus fréquents et conséquents (sécheresse, inondation, canicule...).

L'architecture des bâtiments s'inscrit dans les volumes des constructions existantes, de fait, **les conditions d'ensoleillement et d'écoulement des vents ne seront pas modifiées**.

Mesures proposées :

.En phase chantier :

Il n'est pas proposé de mesure spécifique pour cette composante. Les effets attendus sur la population et les riverains sont traités dans l'item « *population* ».

.En phase d'exploitation :

Les mesures proposées en lien avec les risques naturels sont traitées plus bas dans l'item « *Risques naturels* ».

Concernant la prise en compte des canicules et des épisodes de chaleur, le projet propose une **architecture fondée sur le concept du bioclimatisme** (orientation des bâtiments et façades afin d'optimiser les apports solaires en hiver et de s'en protéger en été, recours à la végétation caduque -*il est prévu la plantation de 160 arbres et 7500 arbustes*-, protection contre les vents dominants...).

De plus, les bâtiments seront conçus afin d'**éviter les déperditions** (organisation interne des locaux, isolation performante et adaptée au climat et à l'usage du bâtiment, étanchéité à l'air renforcée, utilisation de matériaux à déphasage thermique...).

La **forte désimperméabilisation** engagée et les nombreuses plantations du parc paysager favoriseront la **lutte contre les îlots de chaleur**.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est aujourd'hui la première région solaire thermique française en termes de puissance et sur Marseille, d'après les données de Météo France, le rayonnement global annuel horizontal est de 1 596 kWh/m² (bien supérieur à la moyenne française de 1 220 kWh/m²/an). Il provient pour 581 kWh/m² du rayonnement diffus et pour 1 825 kWh/m² du rayonnement direct.

Cumulé sur une saison de chauffe moyenne, estimée d'octobre à avril, le rayonnement global horizontal s'élève à 617 kWh/m², ce qui constitue un potentiel en apports solaires passifs important.

La moyenne d'heure d'ensoleillement est de 2 835 heures, un chiffre bien supérieur à la moyenne nationale (1 850 heures).

| | |
|--|--|
| | Le potentiel solaire est donc très important sur le site et l' implantation de panneaux solaires photovoltaïques (voire thermiques) est à l'étude par le Porteur de projet. Pour l'heure, la valeur de puissance attendue reste inférieure au seuil visé dans l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement et s'envisagera selon les prescriptions du PLUI. |
|--|--|

| Thématique | Description |
|------------------|---|
| Qualité de l'air | <p>État initial :</p> <p>Le 3^{ème} Plan régional de surveillance de la qualité de l'air de la région PACA (PRSQA) est entré en vigueur au 1^{er} janvier 2017. Il s'agit d'un outil d'information et d'orientation qui a pour objectif principal de définir les orientations en matière de prévention et de lutte contre la pollution atmosphérique et qui intervient en amont de l'action préventive du Plan de protection de l'atmosphère (PPA). Le PPA approuvé des Bouches-du-Rhône est en cours de révision. Il vise à réduire les émissions de dioxyde d'azote (NO₂) et de particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}) et de maintenir ou ramener les concentrations de ces polluants à des niveaux inférieurs aux normes fixées par le Code de l'environnement.</p> <p>Malgré la baisse des concentrations en polluant constatée sur l'ensemble de la zone PPA Bouches-du-Rhône, le territoire reste sensible vis-à-vis du dioxyde d'azote, des particules en suspension et de l'ozone.</p> <p>La qualité de l'air de la région PACA fait l'objet d'un suivi régulier et l'ensemble des données disponibles est géré par l'association AtmoSud (anciennement Air PACA). Au niveau du site, des dépassements de seuils sont observables pour l'ozone (de même ampleur que sur le reste de la commune), pour le dioxyde d'azote au droit des axes routiers (et non sur site). Aucun dépassement n'est avéré pour les particules fines.</p> <p>Un indicateur a été défini pour apprécier la qualité de l'air, celui du site est moyen à dégradé (les polluants demeurant concentrés au niveau des axes routiers).</p> <p>Impacts attendus :</p> <p><i>.En phase chantier :</i></p> <p>La circulation des engins de chantier et des véhicules de transport en particulier constituera une source de formation de poussières pendant la totalité des travaux, par l'érosion des pistes de circulation et par la remise en suspension dans l'air de poussières retombées au sol. De même lors de forts vents, les poussières au sol pourront être soulevées et remises en suspension dans l'air. Cependant, la dimension des poussières produites sera telle que la plus grande partie retombera au sol à une distance relativement faible du point d'émission par des conditions de vents normales. Mais celles-ci peuvent atteindre les constructions avoisinantes notamment en présence de vent.</p> <p><i>.En phase d'exploitation :</i></p> <p>Les effets du projet sur la qualité de l'air ont été appréhendés par l'intermédiaire d'études réalisées à proximité du site (études bibliographiques) et sur un estimatif des émissions polluantes.</p> |

Le projet entraîne une augmentation de la circulation et de ce fait des émissions de polluants (en « net », en faisant abstraction de l'amélioration du parc routier automobile) en raison des trafics générés (+3%). Cependant, au vu des trafics déjà présents sur les axes de desserte, celles-ci demeureront non significatives.

Mesures proposées :

.En phase chantier :

Concernant les nuisances dues à la poussière et aux boues, les entreprises devront :

- mettre en œuvre des mesures garantissant la propreté du chantier en optimisant le nettoyage des différents éléments du chantier et, autant que possible, leur tenue en l'état ;
- installer un dépoussiéreur si le béton venait à être fabriqué sur site ;
- avoir recours à des bâches sur les chargements des camions chaque fois que nécessaire ;
- nettoyer régulièrement les zones intérieures du chantier ;
- utiliser le matériel de ponçage muni d'un aspirateur.

Un entretien hebdomadaire du chantier sera réalisé et la propreté du site sera garantie :

- le sol, les voiries et les postes de travail générant beaucoup de poussière seront arrosés en été ou lors des phases critiques pour éviter les poussières ;
- les zones intérieures du chantier pourront être aspirées à l'aide d'un aspirateur ;
- des protections seront mises en place sur les clôtures du chantier pour éviter les projections sur les voiries avoisinantes.

De plus, afin de limiter les pollutions de l'air, l'entreprise devra :

- utiliser des engins avec pot catalytique ;
- suivre toute prescription indiquée sur les éventuelles Fiches de données de sécurité (FDS) ;
- respecter strictement l'interdiction de brûlage sur le chantier ;
- effectuer un arrosage régulier du sol (afin d'éviter la diffusion de poussières et les fixer au sol) en particulier pendant les phases de terrassement et en période sèche, si nécessaire.

Si possible et si nécessaire, une piste sera construite pour les accès des véhicules de livraison, afin de limiter les salissures de boue à l'extérieur du chantier. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier et des dispositifs de nettoyage seront potentiellement mis en place en sortie du site afin de limiter les salissures de boue à l'extérieur du chantier.

.En phase d'exploitation :

Il est précisé dans la note méthodologique du 25 février 2005 que la pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures quantifiables. **Néanmoins :**

-la réduction du nombre de places de stationnement, par rapport à la demande d'examen formulée, va dans la réduction des émissions polluantes, de même qu'à terme, une partie de ces places sera réservée à la flotte Starfllet (autopartage de voitures à recharge électrique et/ou hydrogène) et à l'extension du parking-relais du capitaine Gèze ;

| | |
|--|---|
| | <p>-la forte végétation proposée sur un site aujourd'hui qui en est exempt permettra le piégeage de polluants gazeux et de particules fines ;</p> <p>-il est prévu de recourir à des centrales de traitement de l'air avec circulation double flux et récupération de chaleur et une filtration à 3 étages minimum (G4+F6+F8) avec éventuellement une ultrafiltration par filtre HEPA dans les locaux (voire un traitement par UV virucide dans les unités terminales) ;</p> <p>-les débits de ventilation prévus sont de 30 m³/h par personne, soit 20 à 60% de plus que prévu par le Code du travail. Ces débits assureront un renouvellement d'air qui réduira les effets de concentration de polluants dans les locaux ;</p> <p>-le projet aura recours à des matériaux sains (de classe A+ suivant l'arrêté du 19 avril 2011 relatifs aux émissions de polluants dans l'air intérieur par les matériaux et produits de construction) et exempts de COV et de formaldéhydes.</p> |
|--|---|

| Thématique | Description |
|--------------------|--|
| <p>Topographie</p> | <p>État initial : La topographie sur l'emprise du projet et ses alentours est révélée grâce à un levé LIDAR de 2016, mis à disposition par la DDTM13.</p> <p><i>Profil topographique du site le long du boulevard Capitaine Cèze</i></p> <p>NGF, soit 4 m sous le niveau moyen des terrains qu'il traverse. Le périmètre d'étude se situe environ 2 m plus haut que le nord du faisceau ferré du Canet.</p> <p>La topographie du site est quasi-plane avec une légère inclinaison en direction de la voie ferrée et du ruisseau. Sur le site du projet Théodora, l'altimétrie varie entre 15,1 et 16,5 m NGF et est en moyenne de 15,30 m NGF. Le site est topographiquement marqué par la présence du ruisseau des Aygalades, le fond de ce dernier est à environ 11,5 m</p> <p style="text-align: right;"><i>Levé topographique de la DDTM13</i></p> <p>Légende : Emprise du projet Altimétrie actuelle (mNGF) : 10 11.1 12.2 13.4 14.5 15.4 16.8 17.8 18.9 20</p> |

Impacts attendus :

.En phase chantier :

Le niveau existant du **terrain et son aspect** seront **modifiés pour retrouver un profil plus conforme à la configuration naturelle du vallon.**

Le terrain sera en effet entièrement remodelé, concourant ainsi à une **meilleure prise en charge des risques d'inondabilité** (cf item « *Risques naturels* »). Il sera essentiellement déblayé pour accueillir les bâtiments et le parc attenant.

La limitation de l'imperméabilisation des sols par la création de parkings souterrains et la renaturation du cours d'eau des Aygaldes conduit le Porteur de projet à enlever respectivement 42 000 et 11 200 m³ de matériaux, d'anciens remblais pour l'essentiel. Le terrain sera également remblayé en partie pour fabriquer une dénivelée naturelle permettant l'accès véhicules au site.

Localisation des zones de déblais/remblais

.En phase d'exploitation :

Il n'est pas attendu d'impact sur cette composante.



Mesures proposées :

.En phase chantier :

Une partie des matériaux inertes sera réutilisée sur site pour la réalisation du profil topographique attendu.

Les pentes seront travaillées et consolidées par des restanques modernes et effilées servant d'assises bucoliques à l'utilisateur.

.En phase d'exploitation :

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

| Thématique | Description |
|--------------------|--|
| Géologie/pédologie | <p>État initial : La commune de Marseille repose sur un bassin sédimentaire d'âge Oligocène, rattaché au Stampien. Ce bassin est cerné par des reliefs calcaires secondaires du Crétacé et du Jurassique. Le contexte géologique correspond à la bordure nord-occidentale du bassin de Marseille. Il rend compte de la dépression synclinale où pendant la période aquitainienne coulait le ruisseau des Aygalades.</p> <p>Au droit du projet, le site se situe au niveau du vallon des Aygalades, dans un contexte où le substratum d'âge Stampien, le plus souvent à faciès marneux, gréseux ou conglomératique, se trouve surmonté par des épaisseurs importantes de dépôts colluvionnaires et d'altération ainsi que par des remblais consécutifs aux comblements partiels de ce vallon et aux diverses phases d'aménagement du site (aménagements anciens des abords du ruisseau des Aygalades).</p> <p>L'étude géotechnique réalisée a permis de mettre en évidence, sous des épaisseurs variables de l'ordre de 3 à 4 m de remblais d'aménagement à dominante limono-graveleuse, des dépôts colluvionnaires de faible compacité à dominante limoneuse avec quelques passages plus graveleux sur des épaisseurs comprises entre 10 et 15 m avant que des horizons de plus forte compacité et très vraisemblablement rattachés au substratum Stampien n'aient été recoupés au voisinage de 17 m de profondeur.</p> <p>Impacts attendus : <i>.En phase chantier :</i> La réalisation des aménagements prévus nécessitera la mise en œuvre de nombreux matériaux et matériels et sera, par conséquent, à l'origine de nombreux stockages temporaires. Les terrassements réalisés lors du chantier, pour la réalisation des cheminements, du parking souterrain et des bâtiments notamment, ne sont pas de nature à affecter la structure géologique du site d'étude.</p> <p>Le reprofilage topographique mentionné dans l'item précédent va conduire à la mise en œuvre de volumineux déblais.</p> <p><i>.En phase d'exploitation :</i> Il n'est pas attendu d'impact sur cette composante.</p> <p>Mesures proposées : <i>.En phase chantier :</i> Les matériaux excédentaires seront évacués dans les filières adéquates et notamment spécialisées (ISDI, SNECT) pour ceux présentant des traces de pollution (cf item « sites et sol pollués »). Des matériaux non excédentaires mais présentant des traces de pollution pourront être remplacés par des matériaux extraits non pollués. Le projet s'inscrit en continuité de l'OIN Euroméditerranée. À cette fin, une aire de logistique /stockage commune pourra être envisagée en fonction des avancements de chaque projet, ce qui permettrait une valorisation et un recyclage des matériaux. De façon</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>générale, Foncière Jaguar est en lien continu avec les acteurs locaux (promoteurs, EPCI, EPA Méditerranée...) et vise une mutualisation à l'échelle du quartier des mesures proposées en faveur de l'environnement.</p> <p>Un protocole de tri détaillé sera élaboré au préalable du démarrage des travaux afin d'optimiser les travaux. Ces opérations de tri consisteront <i>in fine</i>, à l'avancement des excavations, en la séparation des matériaux selon leur nature (remblais, blocs, limons, sables...), leurs indices organoleptiques, les enregistrements PID...). Ce tri permettra une optimisation des opérations de traitement et une traçabilité parfaite des matériaux extraits. Les matériaux souillés seront préférentiellement non stockés avant traitement, mais directement orientés vers l'unité sur site ou hors site, compte tenu de la nature des polluants.</p> <p><i>.En phase d'exploitation :</i> Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.</p> |
|--|---|

| Thématique | Description |
|---|--|
| <p>Eaux de surface et eaux de ruissellement</p> | <p>Préalable : Pour rappel, la demande d'examen au cas par cas a clairement stipulé que les effets et mesures relatifs aux eaux (quantité, qualité, circulation et risques inhérentes des eaux de surface, de ruissellement et souterraines, en phase chantier et exploitation) seront traités dans le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (notamment au titre des rubrique 1.1.1.0, 2.1.5.0, 2.2.3.0 -à préciser- et 3.1.2.0). Plusieurs échanges avec la police de l'eau et les services techniques de la métropole ont eu lieu à ce sujet, notamment sur le mode de gestion des eaux pluviales proposé.</p> <p>État initial : Le site est traversé par le ruisseau des Ayalades (qui est en fait un fleuve puisqu'il se jette directement dans la mer, du moins dans les bassins du Grand port maritime de Marseille -GPMM-) qui constitue le seul écoulement surfacique de la zone. Ce petit cours d'eau de 17 km de long environ prend sa source dans le Massif de l'Étoile. Le ruisseau est naturel sur une grande partie de son cours amont, avec quelques parties couvertes, principalement pour le rétablissement des infrastructures routières. Sur les deux derniers kilomètres, dans la traversée de la gare du Canet et du quartier d'Arenc, son lit est artificialisé et pratiquement totalement couvert. Cette artificialisation du ruisseau date de la construction des ouvrages du GPMM.</p> <p>Au droit du projet, le ruisseau est entièrement canalisé/chenalisé et en grande partie couvert. Il est totalement déconnecté et s'apparente à un vaste caniveau jonché de détritux où les rats cheminent.</p> |

La moyenne annuelle estimée du débit du cours d'eau est de 0,21 m³/s. Il s'agit d'une moyenne car le ruisseau, calé sur les précipitations, présente d'importantes fluctuations. Les débits les plus forts sont généralement en automne. Les débits les plus faibles sont à la fin de l'hiver et en été. Le cours d'eau n'est jamais à sec.

Une station de mesure de la qualité des eaux se trouve juste à l'aval du site. Les eaux sont de mauvaise qualité, les rives sont jonchées de déchets et une pollution à l'aluminium, à l'arsenic et au chrome a été détectée.

Le ruisseau peut être détourné au niveau de la station d'Arenc dans le réseau d'assainissement si une pollution accidentelle intervenait sur le ruisseau (détournement possible uniquement par temps sec).

Les eaux de ruissellement sont dirigées actuellement en direction du réseau d'eau pluvial ou du cours d'eau, sans rétention préalable et sans aucune possibilité d'infiltration du fait de la complète imperméabilisation du site.



Ruisseau des Ayalades

Impacts attendus :

.En phase chantier :

Au vu de la localisation du site, les **risques** sont **liés à la contamination du cours d'eau en phase travaux**. Les risques de pollution en phase travaux sont liés :

- à la production de matières en suspension : en effet, l'érosion par l'eau et le vent des sols décapés, la manipulation des matériaux et le rejet des eaux utilisées pour le chantier peuvent entraîner un apport de sédiments ;
- à l'apport accidentel d'hydrocarbures, notamment depuis les zones de stationnement des engins de chantier (vidanges, fuites) ;
- à l'apport accidentel de particules fines depuis la zone de travaux, notamment lors des phases de mouvements de terre ;
- aux pollutions liées aux matériaux utilisés et aux pollutions provenant des zones de stockage des matériaux.

.En phase d'exploitation :

Une modification des écoulements des eaux de ruissellement est attendue au vu des travaux envisagés.

De même, **le ruisseau des Ayalades sera reprofilé, sur moins de 100 m**, afin de retrouver un cours plus naturel dans son lit mineur et élargie dans son lit majeur.

Mesures proposées :

.En phase chantier :

Afin de lutter contre les éventuelles nuisances liées à la phase chantier, plusieurs mesures complémentaires seront prises :

- la base vie sera rattachée au réseau d'eaux usées et d'eaux pluviales ;
- un mode de traitement sera prévu pour les eaux de ruissellement (possiblement avec un filtre) ;

-un décanteur et une recirculation (possible via un « *podium de lavage* ») seront présents sur le chantier afin d'éviter les pollutions via les eaux de lavage et de process, installés dans un bassin étanche, et les boues décantées seront évacuées ;
-des aires de lavage seront définies afin d'éviter la production de boues ;
-le chantier n'accueillera pas de centrale à béton sur place, celui-ci sera livré par toupies provenant des centrales à béton proches. Si les toupies sont lavées sur place, des puits de décantation avec traitement adapté seront mis en place ;
-conformément à la réglementation, il sera interdit de déverser des hydrocarbures, des huiles ou des lubrifiants dans les eaux souterraines et superficielles. Ils seront collectés par un récupérateur agréé pour leur recyclage.

Les engins de chantier seront en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien, et seront régulièrement contrôlés. Les aires de stationnement des engins seront aménagées pour permettre de capter une éventuelle fuite d'hydrocarbures. En cas de constat de déversement accidentel, un bac étanche mobile sera systématiquement utilisé pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures.

En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés et évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

Préalablement à chaque phase de terrassement, des fossés temporaires périphériques seront établis afin de maintenir la zone de chantier à l'écart des ruissellements amont. D'autres fossés seront aussi creusés pour cantonner et décanter les eaux de ruissellement issues de la zone en chantier avant rejet vers l'aval.

Des kits anti-pollution (produits absorbants) seront présents en permanence sur le chantier, dans les engins de chantier et au niveau de la base vie.

Le bassin de rétention des eaux pluviales prévu en phase d'exploitation devra être mis en place le plus rapidement possible afin d'être efficient pendant une partie des travaux.

.En phase d'exploitation :

Les eaux de ruissellement issues des précipitations seront gérées sur l'ensemble du tènement par l'intermédiaire d'un bassin de rétention avec restitution au milieu (après traitement) dimensionné selon la pluie de retour attendue par la Police de l'eau. Le volume de stockage à gérer en rétention (l'étude géotechnique réalisée indique une mauvaise perméabilité des formations du sous-sol) est de 450 m³.

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Cette rétention sera réalisée par une rétention dans un bassin enterré avec un rejet de 10l/s/ha. L'emprise au sol du bassin de rétention sera de 450 m², soit avec une profondeur de 1 m de rétention.</p> <p>Une étude est en cours afin d'étudier la récupération des eaux de ruissellement pour l'arrosage des espaces de pleine terre.</p> <p>Il est toutefois important de noter que les sols mis en place pour le développement des essences végétales du parc paysager favoriseront la limitation du ruissellement et l'infiltration des eaux.</p> |  <p style="text-align: center;"><i>Principe de gestion des eaux pluviales</i></p> |
|--|--|--|

| Thématique | Description |
|-------------------|---|
| Eaux souterraines | <p>Préalable : Pour rappel, la demande d'examen au cas par cas a clairement stipulé que les effets et mesures relatifs aux eaux (quantité, qualité, circulation et risques inhérentes des eaux de surface, de ruissellement et souterraines, en phase chantier et exploitation) seront traités dans le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (notamment au titre des rubriques 1.1.1.0, 2.1.5.0, 2.2.3.0 -à préciser- et 3.1.2.0). Plusieurs échanges avec la police de l'eau et les services techniques de la métropole ont eu lieu à ce sujet, notamment sur le mode de gestion des eaux pompées.</p> <p>État initial : Le projet est situé sur les « formations détritiques à dominante Oligocène du bassin de Marseille », code BD Lisa 563AB00. Il s'agit d'une entité poreuse à surface libre et captive, semi-perméable, composée de sédiments. Cette entité semi-perméable abrite une nappe très hétérogène, présentant de fortes disparités liées à la géologie. Les nappes sont discontinues et localisées essentiellement dans des couches lenticulaires intercalées au sein des formations marneuses.</p> |

La ressource en eau présente un faible intérêt en termes de prélèvements du fait de ses paramètres hydrodynamiques médiocres (perméabilité faible). **Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent sur le secteur d'étude ou à proximité.** Sur la commune de Marseille, l'eau potable est acheminée par le Canal de Marseille.

Un suivi piézométrique à proximité du projet et à l'aval hydraulique, a été effectué. Il en ressort que :

- les niveaux d'eaux mesurés sont très variables d'un piézomètre à l'autre, ce qui confirme le caractère hétérogène du terrain ;
- les cartes piézométriques en moyennes et hautes eaux ne présentent pas de différences fondamentales en termes de direction d'écoulement et de gradient hydraulique sur la zone ;
- les cotes sont en lien avec la topographie locale où l'on retrouve une profondeur de nappe d'environ 3,8 m/TN sur la zone avec un gradient hydraulique de 1,38 % en moyenne eaux ;
- le sens d'écoulement global des eaux s'effectue vers le sud et suit en grande partie la topographie. De plus, la géologie du secteur induit une circulation des eaux erratique suivant la perméabilité de chaque couche.

Le terrain concerné par le projet est vraisemblablement caractérisé par la présence d'une nappe en écoulement directement reliée au ruisseau des Aygalades. Des niveaux d'eau entre 3 et 8,45 m de profondeur ont été identifiés.

Impacts attendus :

.En phase chantier :

Les mêmes effets en termes de pollution et nuisances présentés pour les eaux de surface peuvent atteindre les eaux souterraines.

De plus, les bâtiments projetés (uniquement ceux situés de long de l'avenue des Aygalades, les plus éloignés du cours d'eau et où la nappe est plus profonde) présentent des niveaux souterrains (R-2 à R-3) qui atteindront la nappe aquifère. **Il a donc été décidé de concevoir ces niveaux à partir soit d'un dispositif de parois moulées, soit d'un rideau de palplanches pour limiter les venues d'eau.**

Le profil en long géologique au droit du site d'étude étant en cours, deux cas distincts ont été étudiés :

- un cas favorable où les parois moulées s'ancrent dans les formations imperméables du Stampien ;
- un cas défavorable où les parois moulées (ou les batardeaux) ne descendront pas jusque dans les formations du Stampien.

En phase travaux, dans le cas favorable, le volume à pomper réside uniquement à l'intérieur des pores des formations géologiques aquifères contenues dans la « boîte ». Une formule analytique de vidange sera alors utilisée. Dans le cas défavorable, des venues d'eau arriveront également par le fond/plancher.

Le débit d'épuisement obtenu à partir de la formule de vidange a été couplé à la formule de calcul du débit d'exhaure en fond de fouille de Davidenkoff.

Dans le cas favorable, le volume d'eau à épuiser serait de 2 600 m³.

Dans le cas défavorable, les effets hydrodynamiques de l'eau se feront sentir : lorsque le niveau de la nappe phréatique se situe au-dessus du niveau du fond de fouille, la méthodologie la plus souvent employée est la réalisation d'une enceinte étanche à l'aide d'un écran de soutènement continu (rideaux de palplanche ou paroi moulées) associé à un pompage permettant de rabattre la nappe à

l'intérieur de l'enceinte étanche. Cette méthodologie à l'origine d'une différence de hauteur de charge de la nappe phréatique de part et d'autre du rideau crée des écoulements de contournement du soutènement.

Ces écoulements de part et d'autre du rideau créé sont à l'origine :

-du côté terre, d'une force hydrodynamique verticale descendante qui tend à augmenter la contrainte effective du sol, donc la poussée,

-du côté fouille, d'une force hydrodynamique verticale ascendante qui tend à diminuer la contrainte effective du sol donc la butée.

Cette dernière peut même s'annuler si le gradient hydraulique est trop important (phénomène de boullance ou de renard liquide).

En augmentant la poussée et en diminuant la butée, les phénomènes hydrodynamiques de l'eau sont donc doublement pénalisants pour la stabilité d'un écran de soutènement. **Le débit sécuritaire calculé de manière analytique est donc de 4 m³/h.** Cela correspond au débit prélevé dans la zone « *profonde* » avec approfondissement des palplanches.

Concernant la qualité des eaux, un prélèvement devra être réalisé avant le démarrage des travaux dans chaque piézomètre du réseau existant (sur site et hors site) de manière à obtenir un point zéro de la qualité des eaux souterraines. Ce point 0 permettra d'apprécier tout relargage lié aux excavations, les terrassements ayant pour effet de briser l'ensemble des équilibres sol / polluants stables depuis de nombreuses années.

Notons que le rabattement de la nappe et le traitement des eaux pompées sur site permettront de limiter les impacts hors site en purgeant les eaux souterraines dans le secteur des sources. Toutefois durant les phases de travaux, la qualité de la nappe d'eaux souterraines devra être suivie, afin de valider l'absence de dégradation de la qualité hors site. Ce suivi environnemental tout au long des travaux permettra d'identifier tout éventuel effet rebond.

.En phase d'exploitation :

En phase exploitation, la fuite au droit des parois moulées ou du rideau de palplanches sera très faible car celles-ci ne sont pas étanches à 100%, le débit est calculé dans le paragraphe. Le débit de fuite calculé de manière analytique est de 0,44 m³/j. Soit 0,5 m³/j (valeur arrondie).

Mesures proposées :

.En phase chantier :

Les mêmes mesures en termes de pollution et nuisances présentées pour les eaux de surface seront mises en œuvre pour limiter les impacts sur les eaux souterraines.

Les eaux d'exhaure pompées seront, en fonction de leur qualité et certainement après filtration, dirigées en direction du réseau des eaux pluviales ou du milieu naturel. Le mode opératoire reste à définir avec la Police de l'eau et en fonction des études prospectives complémentaires que va lancer le Maître d'ouvrage.

Concernant la ressource en eau, le Maître d'ouvrage prévoit que les entreprises mènent des **actions de sensibilisation** auprès des intervenants et installent des matériels propices à la **maîtrise de la consommation**. Cet aspect sera mentionné dans le DCE et chaque entreprise devra proposer des moyens pour réduire sa consommation. Les mesures mises en place sur le chantier pour gérer et contrôler les consommations en eau pourront être les suivantes :

-sensibilisation du personnel ;

| | |
|--|---|
| | <p>-mise en place de boutons poussoir dans les sanitaires, mise en place d'électrovannes ; -récupération de l'eau de pluie pour les sanitaires de chantier ; -gestion des eaux de laitance de béton après décantation ; -mise en place de compteurs d'eau pour pouvoir faire des relevés mensuels et suivre la consommation en eau du chantier et de la base vie séparément.</p> <p><i>.En phase d'exploitation :</i> Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.</p> |
|--|---|

| Thématique | Description |
|------------------|---|
| Risques naturels | <p>Préalable : Pour rappel, la demande d'examen au cas par cas a clairement stipulé que les effets et mesures relatifs aux eaux (quantité, qualité, circulation et risques inhérentes des eaux de surface, de ruissellement et souterraines, en phase chantier et exploitation) seront traités dans le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (notamment au titre des rubrique 1.1.1.0, 2.1.5.0, 2.2.3.0 -à préciser- et 3.1.2.0). Plusieurs échanges avec la police de l'eau ont eu lieu à ce sujet, notamment sur la prise en compte du risque d'inondation.</p> <p>État initial : Le site d'assiette du projet est situé en Zone 2 de sismicité (niveau d'aléa faible). Concernant le risque de retrait/gonflement des argiles le terrain est situé en zone B3 : zone faiblement à moyennement exposée. Le terrain d'accueil du projet est surtout concerné par la zone inondable associée au ruisseau des Aygalades.</p> <p>L'hydrologie de référence sur le bassin versant des Aygalades est celle du PPRI (Plan de protection du risque d'inondation). La crue de référence retenue pour l'élaboration des cartes d'aléa du PPRI est définie dans l'étude d'aléa inondation des Aygalades comme le maximum de l'inondation de six scénarios de pluie et de deux configurations différentes du tunnel ferroviaire d'Arenc situé en amont de la zone du projet (ouvert et partiellement obstrué).</p> |

Une partie de l'inondation est issue d'un débordement du ruisseau des Ayalades au niveau du Parc Billoux (au nord du site). Celui-là atteint en contrebas la voie ferrée où il se sépare en deux flux :

- le premier se dirige vers la gare d'Arc en l'église via le tunnel ;
- le second s'oriente vers le faisceau ferré du Canet. Ce dernier déborde sur la parcelle du projet avec un débit maximal de 360 l/s.

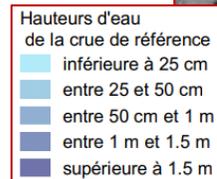
La période de retour de la crue de référence est de 100 ans.

L'emprise inondée sur le périmètre du projet est de 3 500 m² pour la crue de référence du PPRI des Ayalades.

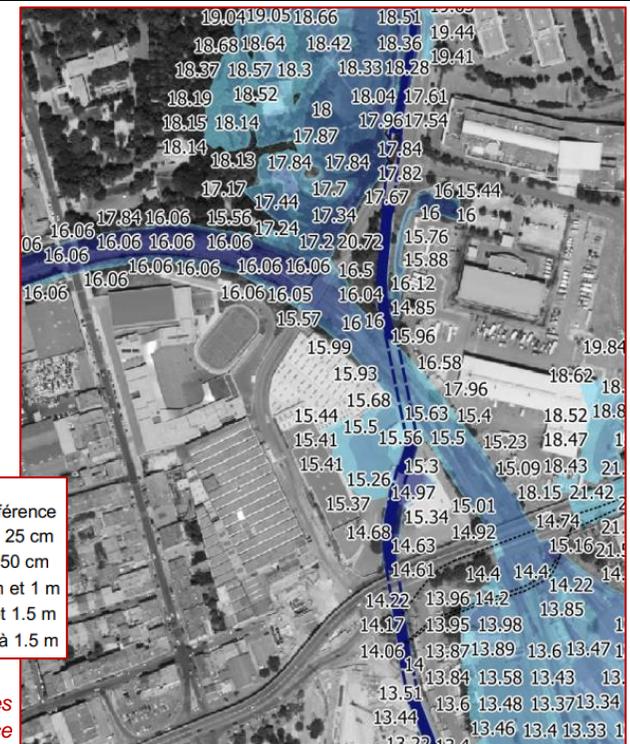
Dans le cadre des Ayalades (ruisseau des Ayalades), le débit maximal calculé est de 84 m³/s au droit du projet.

Du fait du débordement du cadre, le débit de pointe est écrêté de 0,5% entre l'amont et l'aval du projet.

Le PPRI des Ayalades sur la commune de Marseille a été approuvé le 21 juin 2019 par le Préfet des Bouches-du-Rhône. Le zonage du PPRI et son règlement associé définissent par type de zones les règles de constructibilité afin de ne pas accroître la vulnérabilité de bâti au droit des aménagements envisagés ainsi qu'à l'aval de ces derniers.



Cote altimétrique en mètre des plus hautes eaux de la crue de référence





| ZONE | ROUGE | BLEU CLAIR | VIOLETTE |
|---------------------------------|---|---|---|
| Principe général | Inconstructibilité | Constructibilité (sous conditions) | |
| Définition | ZPPU en zone inondable + AZU en aléa fort | AZU en aléa modéré | Emprise de la crue exceptionnelle |
| Admis (liste non exhaustive) | Constructions dont surface au sol < 30% zone inondée ou < 50% si transparence hydraulique assurée Cote du premier plancher = PHE + 20 cm | | Constructions avec premier plancher 20 cm au-dessus du terrain naturel actuel |
| | Annexes < 10 m ² Travaux de mise aux normes Aménagements publics légers (mobilier urbain) Aménagements de loisirs et sportifs de plein air (S _{max} < 100 m ²) Infrastructures de transport Constructions portuaires | Mêmes infrastructures qu'en zone rouge Locaux d'hébergement Locaux d'activité et de stockage Stationnements (air libre, parkings silos, souterrains) | |
| Interdits | Etablissements Recevant du Public Campings, aires gens du voyage Habitats légers de loisirs Sous-sols Dépôts de matériaux Remblais (sauf pour accès et réduction vulnérabilité) | Comme en zone rouge Déchetteries | Sous-sols Aires gens du voyage Création d'établissements stratégiques ou leur extension de + de 20% en superficie/personnel |

Extrait du zonage et du règlement du PPRI

Le projet Théodora se situe sur les zones Rouge, Bleu clair et Violette de la carte de zonage du PPRI des Aygalades. La zone Rouge, où règne le principe général d'inconstructibilité couvre le cadre actuel des Aygalades. La zone Bleu clair constitue l'emprise inondée par la crue de référence du PPRI qui n'est pas en zone Rouge. La zone Violette représente l'emprise de la crue exceptionnelle.

Impacts attendus :

.En phase chantier :

Après démolition, des études géotechniques complémentaires seront menées afin de définir les modalités de construction des fondations et les éventuels risques de tassements différentiels.

Les études techniques pour la conception des différentes constructions respecteront la réglementation en matière de norme parasismique et prendront en compte ces risques.

.En phase d'exploitation :

Le projet a été conçu de façon à respecter le règlement du PPRI.

À ce titre, en zone Rouge, sera effectué uniquement un aménagement paysager permettant la valorisation du ruisseau des Aygalades et une meilleure expansion des crues. Les bâtiments construits en zones bleu clair et violette sont construits sur pilotis et le niveau du premier plancher est fixé à PHE+20 cm.

Le lit mineur des Aygalades sera rectifié sur moins de 100 m. Le site, actuellement plat, sera décaissé de part et d'autre du ruisseau des Aygalades. Le dénivelé engendré sera géré par une succession de restanques et escaliers permettant de rendre accessible par paliers aménagés le ruisseau. L'emprise de son lit mineur sera conservée tandis que son lit majeur sera élargi. En conformité avec le PPRI, le projet propose ainsi :

- d'augmenter le gabarit hydraulique du cours d'eau et d'élargir le lit global du ruisseau ;
- de décaisser les zones les plus à risque (en particulier en rive gauche du ruisseau) ;
- de ne pas remblayer les autres zones ;
- d'adoucir et renaturer les berges ;
- d'utiliser des matériaux compatibles avec les crues (enrochements, graviers plantations stabilisant les berges).

Cet aménagement tend à augmenter le volume disponible pour l'expansion des crues au droit du projet par un déblaiement des abords du cadre. Il pourra permettre un écrêtement des crues bien que celui-ci restera peu significatif compte-tenu des volumes d'eau transités par le cadre en cas de crue.

Sur la partie aval du projet, le lit du cours d'eau sera légèrement reprofilé avec la création d'une zone en remblais en rive gauche et de déblais en rive droite. Ce décaissement devra à minima compenser le volume remblayé sur l'autre rive pour conserver la section hydraulique existante du cadre.

Mesures proposées :

.En phase chantier :

Il sera veillé à maintenir les matériaux et matériels hors du champ d'inondation du cours d'eau. Le responsable de chantier devra se tenir informé (MétéoFrance, préfecture) des alertes météorologiques et plus globalement des conditions météo.

.En phase d'exploitation :

L'étude d'incidence hydraulique prévue dans le cadre du dossier Loi sur l'eau à venir permettra de quantifier les impacts générés par cet élargissement du lit des Aygalades. Il sera également vérifié qu'un tel aménagement ne génère pas des sur-débites et survitesses en aval, induits par la suppression d'une éventuelle section de contrôle au droit du site.

Le cas échéant, des mesures compensatoires seront proposées, comme un recalibrage du profil en travers du cours d'eau, de façon à contrôler le débit en aval du site du projet.

Le choix des matériaux et de la ripisylve constitutifs des lits mineur et moyen ainsi que le profil en long du lit mineur devront être conçus dans un objectif de non-aggravation de l'aléa hydraulique sur les avoisinants du projet.

3.2 MILIEU NATUREL

| Thématique | Description |
|-----------------------|---|
| <p>Milieu naturel</p> | <p>État initial : Le site d'accueil du projet est entièrement imperméabilisé, strictement industriel et le ruisseau est entièrement canalisé dans un cadre béton partiellement couvert.</p> <p>Aucune zone naturelle d'intérêt patrimonial n'intéresse le site du futur campus Théodora. Ni le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ni le Schéma de cohérence territoriale (SCOT) n'indique la présence de corridor écologique. En revanche, le PLUI indique que le ruisseau fait partie intégrante de la trame bleue (corridor écologique de cours d'eau) du territoire. Il est de plus intégré, en amont du projet, à la trame verte du fait de la présence d'une ripisylve (hors site).</p> <p>Plusieurs études ont été réalisées sur le cours d'eau mais la plupart des inventaires s'arrête à la limite du parc François Billoux, le ruisseau étant plus à l'aval très artificialisé. Au niveau de ce parc, la couche sédimentaire est épaisse et peu favorable à la végétation aquatique.</p> <p>Dans le cadre du projet, le Maître d'ouvrage a sollicité le bureau d'études BIODIV pour la réalisation d'un pré-diagnostic écologique. Le site n'est pas totalement exempt de végétation, celle-ci s'exprimant au niveau des délaissés et le long du cours d'eau dès qu'elle trouve de quoi s'accrocher. Près de 70 espèces végétales ont été inventoriées. Bien que communes, elles témoignent de la qualité des milieux naturels à investir les zones urbaines et témoignent des possibilités de valorisation écologique du site une fois aménagé.</p> <div data-bbox="645 842 1854 1150" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Colonisation de la végétation spontanée (figuier, Ache nodiflore, arauja)</i></p> <p>Du point de vue faunistique, un inventaire a été réalisé par le bureau d'études Indigo sur la ZAC Littorale voisine et est ici repris de façon synthétique. Le site est peu favorable à l'implantation d'un cortège faunistique terrestre. La faune présente est commune, caractéristique des milieux urbains en bordure littorale et fait office de zone d'alimentation pour la plupart des espèces observées ou mentionnées dans la bibliographie.</p> |

Les friches industrielles urbaines sont, d'une manière générale, peu favorables aux insectes. La structure et la composition de la végétation, l'isolement au sein d'une matrice urbaine elle-même très pauvre et la pollution limitent largement l'apparition d'un cortège entomologique riche et diversifié.

Sans être totalement stérile, il demeure toutefois au sein de ces entités quelques espèces ubiquistes (capacité d'un être vivant à habiter dans des biotopes variés) et résistantes voire légèrement anthropophiles. Ainsi, des papillons communs se rencontrent tels la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) et le Vulcain (*Vanessa atalanta*) butinant les quelques fleurs présentes, des coléoptères avec la Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*) et le Drap mortuaire (*Oxythyrea funesta*), auxquels s'adjoignent des Abeilles mellifères (*Apis mellifera*), quelques espèces indéterminées de Diptères (dont des Syrphidae) et de Lépidoptères Hétérocères (« papillons de nuit »).

Concernant l'avifaune, les espèces présentes se limitent au Goéland leucophée (*Larus cachinnans*), le Pigeon biset « feral » (*Colomba livia*), le Martinet noir (*Apus apus*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) le Moineau domestique (*Passer domesticus*), le Moineau friquet (*Passer montanus*) ou encore la Pie bavarde (*Pica pica*) et le Choucas des tours (*Corvus monedula*). Localement et à la faveur de vieilles haies (platanes notamment), la Chouette hulotte (*Strix aluco*) est régulière sans abonder en situation urbaine dans la cité phocéenne.

Durant les périodes de migration, il peut être observé des regroupements d'Étourneaux sansonnet (*Sturnus vulgaris*), de Martinets noirs (*Apus apus*) et quelques pâles (*Apus pallidus*) provenant des colonies situées dans la cité phocéenne ou les proches falaises littorales (Massifs du Rove et des Calanques).

Le site du campus Théodora ne présente pas les milieux favorables à ces espèces si bien que le cortège est jugé pauvre et sans enjeu.

Impacts attendus :

.En phase chantier :

Au vu de la caractéristique de l'emprise actuelle du site Théodora, **les travaux n'auront aucune incidence sur le milieu naturel**, absent de ces emprises. De plus, aucun habitat d'intérêt patrimonial et règlementaire n'a été mis en évidence sur le périmètre et à proximité. De même, en l'absence de stations d'espèces végétales ou d'espèces faunistiques d'intérêt patrimonial ou règlementaire (espèces protégées, espèces rares ou menacées), l'impact des travaux sur la flore et la faune seront non-significatifs.

.En phase d'exploitation :

Le projet prévoit la suppression des sujets végétaux du site et le remplacement de ceux-ci par des sujets en quantité et qualité au moins équivalente, sinon supérieure.

Mesures proposées :

.En phase chantier :

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

.En phase d'exploitation :

Les sujets existants ne présentent pas de qualité paysagère particulière. Ni leur état, ni la taille ne justifiant de conservation, ils seront donc remplacés au profit de nombreux sujets mieux portants et plus qualitatifs.

Le lit du canal des Aygalades sera retravaillé, évasé afin d'y recréer des berges accueillantes et renaturalisé pour l'intégrer au cœur du projet paysager.

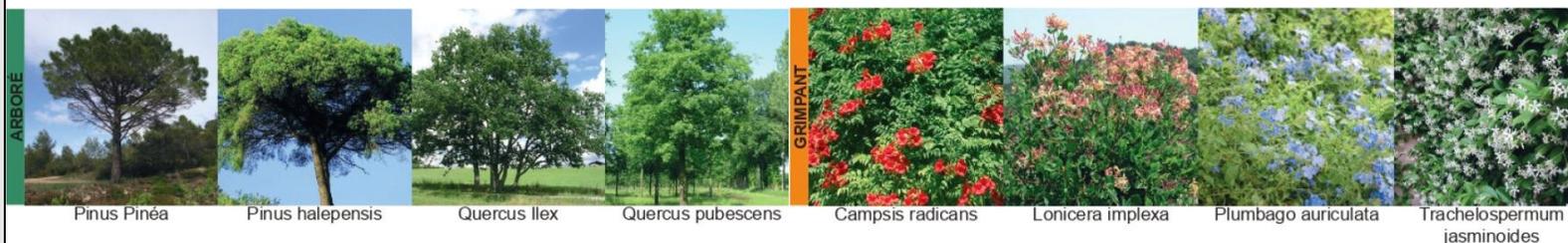
Les espaces extérieurs seront transformés en un parc méditerranéen avec trois grandes ambiances :

- le parc, qui est la partie la plus accessible, située à proximité des bâtiments, avec des circulations, des terrasses, un amphithéâtre de plein air, jalonné d'une chênaie et d'une pinède, ainsi que d'autres plantations ;
- la ripisylve au bord d'un ruisseau retrouvé et revégétalisé ;
- la lisière à l'est, au sud et en bord de bâtiment avec des boisements.

Cette **végétation sera robuste, rustique et adaptée aux conditions climatiques locales, pour un minimum d'entretien et de consommation d'eau**. Elle participera à la création d'un micro-climat favorable au rafraîchissement du site et donc au confort de vie des usagers, en particulier lors des périodes de canicule, avec **réduction de l'effet d'îlot de chaleur**. Les arbres et les grimpantes implantés à proximité et sur les bâtiments participeront à leur **climatisation naturelle**.

Le projet prévoit ainsi la plantation de 160 arbres, 7 500 arbustes et une prairie de 1 800 m².

Essences envisagées pour le parc :



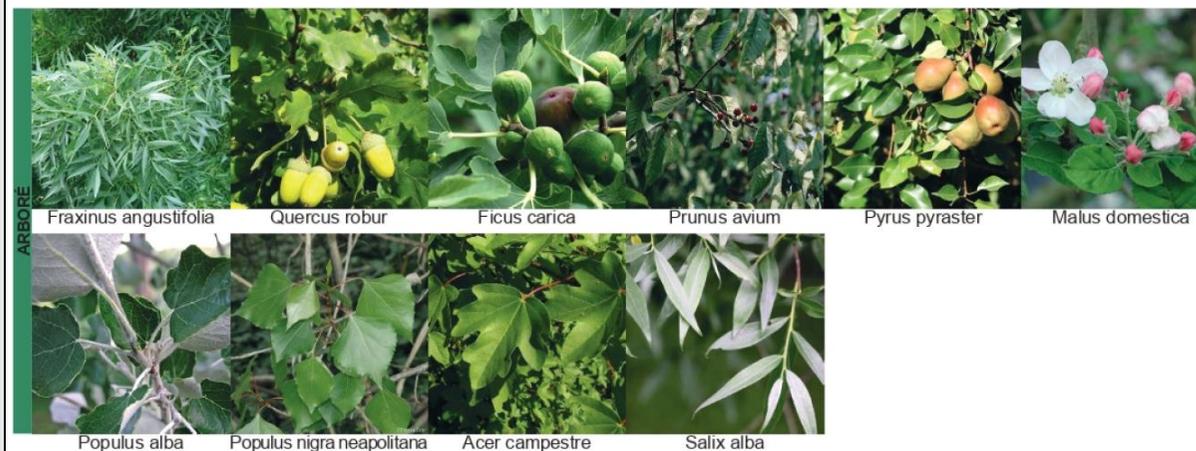


Essences envisagées pour la lisière :





Essences envisagées pour la ripisylve :



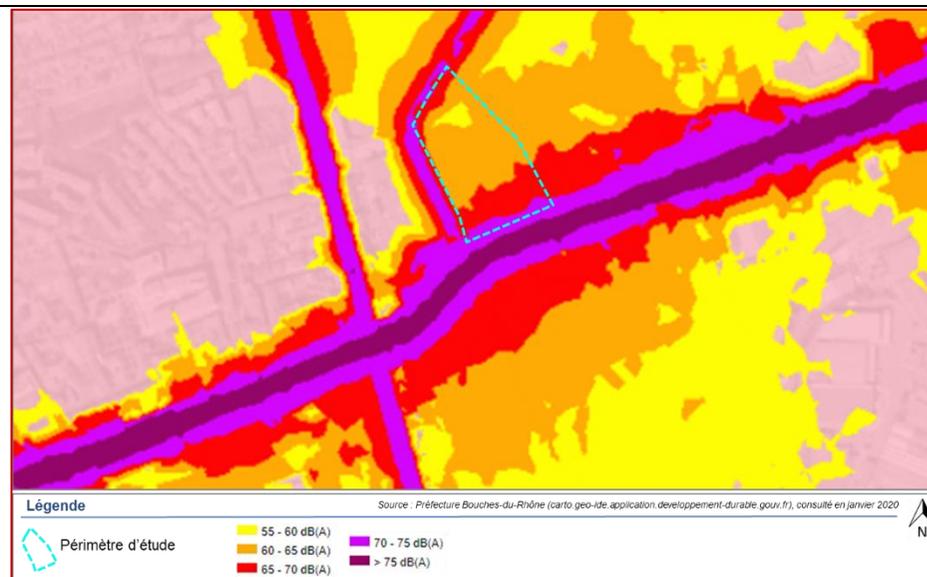
| | | |
|--|--|--|
| ARBUSTIF |     | |
| | <p>Sambucus nigra Crataegus monogyna Cornus sanguinea Rosa canina</p> | |
| BUISSONNANT |       | |
| | <p>Lysimachia vulgaris Iris pseudoacorus Lychnis flos-cuculi Lythrum salicaria Helosciadium nodiflorum Convolvulus sepium</p> | |
| BUISSONNANT |  | |
| | <p>Eupatorium cannabinum</p> | |
| HERBACE |     | |
| | <p>Phragmites australis Typha angustifolia Carex pendula Scirpus tabernaemontani</p> | |
| GRIMPANT |  | |
| | <p>Hedera helix</p> | |
| <p>Aucune des espèces proposées n'est invasive et la plupart d'entre elles sont indigènes. En dehors de la Mélisque ciliée qui présente un risque allergénique fort, seules 12 espèces sont moyennement à faiblement allergéniques. Toutes les autres ne présentent aucun risque. La palette végétale proposée est suffisamment large pour que les quelques espèces allergènes n'est de réels impacts.</p> <p>La végétalisation du site a été pensée en cohérence avec les espaces verts et naturels voisins, dans l'optique d'une articulation et d'une fonctionnalité écologique commune avec le projet de Parc des Aigalades, notamment.</p> | | |

| | |
|--|--|
| | <p>À noter que la maîtrise d'ouvrage proposera en plus de cet aménagement remarquable :</p> <ul style="list-style-type: none"> -des hôtels à insectes ; -des nichoirs pour les oiseaux et des gîtes à chiroptères ; -des murets en pierre sèche ; -des lampadaires et lumières non-nuisibles pour la faune nocturne. |
|--|--|

3.3 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

| Thématique | Description |
|-----------------------------------|---|
| <p>Population et cadre de vie</p> | <p>État initial : Le projet de campus Théodora s'inscrit en continuité directe d'un quartier en plein renouvellement qui prend en considération les spécificités géographiques, climatologiques et culturelles en Méditerranée (projet Euroméditerranée). Concernant la population, le secteur du projet est un quartier actuellement peu peuplé, mais avec une dynamique démographique positive. Ses ménages présentent un revenu modeste : le secteur est plutôt dit « <i>populaire</i> » et caractérisé par une population en difficulté.</p> <p>En termes d'habitat, celui-ci est donc peu présent et principalement à usage locatif. Par ailleurs, l'observation du paysage urbain à proximité fait apparaître un territoire en mutation et développement associant aujourd'hui des zones d'activités <i>-entrepôts-</i>, hangars, friches ferroviaires. Le projet de Théodora s'inscrit dans un contexte urbain en reconquête.</p> <p>Sur les 480 ha du périmètre Euroméditerranée situé en continuité du projet, il est envisagé l'implantation de 18 000 logements neufs et 7 000 réhabilitations.</p> <p>Pour rappel, le projet ne prévoit pas la création de logement.</p> |

En matière de nuisances sonores, l'ensemble des infrastructures de transports constitue les principales sources de bruit du secteur à l'état actuel (routier / ferroviaire). La moitié sud et toute la limite ouest du site sont incluses dans des secteurs affectés par le bruit d'une infrastructure routière de types 3 (boulevard du Capitaine Gèze, largeur affectée de 100 m) ou 4 (avenue des Aygalades, largeur affectée de 30 m). D'après les cartes de bruits stratégiques du trafic routier, le site d'étude est concerné, en moyenne pondérée selon l'heure, par des nuisances sonores issues du trafic routier des axes qui l'encadrent, allant de 55 dB(A) aux points les plus éloignés jusqu'à 75 dB(A) en bordure des deux axes routiers limitrophes. L'intégralité du site est inclus dans des zones de nuisances par ces infrastructures routières.



Carte de bruit stratégique

D'après la cartographie engagée par la Métropole de Marseille, en moyenne journalière, aucun point de l'ensemble du site n'est en deçà de 50 dB(A). De nuit, les points au cœur de la parcelle connaissent une ambiance sonore inférieure à 55 dB(A), même si ceux en périphérie restent impactés par des nuisances jusqu'à 65 dB(A) potentiellement.

Impacts attendus :

.En phase chantier :

Une campagne d'information et de concertation sur le phasage des travaux et les modalités de réalisation sera mise en œuvre afin de limiter la gêne occasionnée aux riverains et professionnels (participation du public). Durant cette phase de chantier, des clôtures ceintureront la parcelle afin de limiter la vue sur le site.

La construction de bâtiments génère des nuisances sonores de différentes natures selon les phases de la construction liées notamment à :

- la circulation des engins approvisionnant le chantier ;
- la réalisation des terrassements ;
- la réalisation de l'ensemble des travaux.

| | |
|--|--|
| | <p><i>.En phase d'exploitation :</i> Le site a été modélisé à l'aide du logiciel CadnaA en considérant les données de trafic issues de l'étude réalisée par le bureau d'étude Transitec. En dehors du cœur d'îlot, les variations en bordure des axes routiers desservant le projet sont très légères. L'augmentation sensible (+2,7 dB(A)) en cœur d'îlot s'explique par une déconstruction du bâti industriel le long du boulevard de Gèze jouant le rôle d'écran sonore actuellement. Rappelons qu'une variation de moins 3 dB(A) est peu ou pas perceptible par l'oreille humaine.</p> <p><u>Mesures proposées :</u> <i>.En phase chantier :</i> Les nuisances sonores seront réduites autant que possible : les entreprises devront mettre en œuvre des matériels et engins de chantier conformes à la réglementation sur les objets bruyants. De plus, les plages de travail autorisées devront être respectées afin de limiter les impacts sur le voisinage.</p> <p><i>.En phase d'exploitation :</i> Le projet n'est pas de nature à détériorer l'ambiance acoustique existante. Un des enjeux pour l'opération consiste à limiter l'exposition potentielle de nouveaux usagers aux nuisances sonores déjà présentes. Un traitement spécifique pourra être réalisé vis-à-vis de la façade du projet donnant sur le boulevard de Gèze et des dispositions pourront être mises en œuvre à l'échelle des constructions pour limiter l'exposition des nouveaux occupants et usagers du site. À noter que la Maîtrise d'ouvrage va faire appel à un acousticien afin de proposer un bâtiment des plus confortables possibles du point de vue acoustique.</p> |
|--|--|

| Thématique | Description |
|-------------------|--|
| Activités/emplois | <p><u>État initial :</u> Plusieurs entreprises sont présentes sur le site et à proximité. Une tertialisation de l'activité est engagée dans la zone, plus compatible avec la densité urbaine souhaitée et plus proche de la demande de la population locale, urbaine. Sur les 480 ha du périmètre Euroméditerranée situé en continuité du projet, il est envisagé l'implantation de 5 300 entreprises (270 000 m² de commerces, 1 000 000 m² de bureaux et activités, 43 500 emplois).</p> <p>Pour rappel, le projet prévoit la création de 1 000 emplois.</p> <p><u>Impacts attendus :</u> <i>.En phase chantier :</i> Les impacts en termes de gêne aux activités riveraines sont identiques à ceux attendus sur la population.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>La phase de chantier va générer temporairement des emplois locaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> -directs dans le BTP, le génie civil, l'industrie ou les services ; -indirects chez les fournisseurs, les commerces et les services aux abords du site. <p>L'application de clauses d'insertion dans les marchés de travaux et dans la contractualisation lors de cession de terrain, ainsi qu'une collaboration engagée avec les partenaires institutionnels (notamment Pôle emploi), permettront d'accentuer cet impact et de faciliter l'accès de ces nouveaux emplois aux populations locales.</p> <p><i>.En phase d'exploitation :</i> Aucun impact spécifique n'est attendu. Les services proposés au sein du Campus Théodora pourront profiter aux activités voisines.</p> <p>Mesures proposées :</p> <p><i>.En phase chantier :</i> Les mesures proposées pour limiter les impacts sur les activités sont identiques à celles prévues pour limiter la gêne sur la population.</p> <p><i>.En phase d'exploitation :</i> Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.</p> |
|--|---|

| Thématique | Description |
|---|---|
| Équipements, infrastructures et mobilités | <p>État initial : Les équipements situés à proximité du site sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> -le collège Rosa Park ; -la station de métro Gèze. <p>La station de métro Gèze, qui prolonge la ligne 2 du métro, est officiellement ouverte depuis mi-décembre 2019.</p> <p>La Métropole Aix-Marseille-Provence entend « faire du nouveau pôle d'échange multimodal Capitaine Gèze, associant parking-relais, bus, métro et à terme tramway, le premier maillon de l'axe nord-sud des mobilités en site propre de Marseille pour renforcer la desserte des quartiers nord de la ville ».</p> <p>La station héberge une gare routière desservant six lignes de bus, dont une nouvelle, la 98, joignant Gèze à Saint-Antoine, et le Bus à haut niveau de service (BHNS) B2. Située à proximité des autoroutes nord, elle propose un parking relais de 615 places sur trois niveaux. Elle s'est vue complétée d'un parking à vélos sécurisé avec box.</p> <p>À l'horizon du projet, cette offre va encore se renforcer : création du BHNS B4, extension du tramway et introduction du réseau métro express.</p> |

Pour ce qui est de l'accessibilité du site Théodora en voiture, l'accès depuis le réseau autoroutier (A7, A507 & A55) se fait principalement par le boulevard Gèze et l'avenue Cap-Pinède ainsi que par l'avenue des Aygalades. L'accès depuis les quartiers du centre-ville de Marseille se fait par la rue de Lyon.

Une particularité est la présence de la passerelle Gèze qui permet une liaison directe entre l'avenue Cap-Pinède et le boulevard Gèze en contournant les carrefours avec la rue de Lyon et l'avenue des Aygalades. Cet axe connecte notamment l'A55 à l'A7 et à l'A507(L2).

Les charges de trafic actuelles sont élevées, notamment sur le boulevard Gèze et l'avenue Cap-Pinède. En revanche, l'avenue des Aygalades sur laquelle se situe le projet Théodora et par laquelle se fera l'accès au stationnement du site Théodora offre des réserves de capacité considérables.

À l'horizon du projet Théodora (2025), une suppression de la passerelle Gèze ainsi qu'un réaménagement de la place de la Cabucelle sont prévus. Ce dernier s'inscrit dans le cadre du programme Euroméditerranée et sera caractérisé par une réorganisation complète des flux de circulation au niveau de la Place de la Cabucelle et une réduction globale de la capacité.

En ce qui concerne les modes actifs, aucun aménagement cyclable ne peut être identifié dans le secteur. En revanche, en situation prospective, le site se trouvera au croisement des lignes 7 (Rocade) et 8 (Nord bis) du Plan Vélo. Ainsi, en 2025, le site Théodora sera relié au centre-ville de Marseille ainsi qu'aux quartiers Nord-Est (Sainte-Marthe, Saint-Jérôme...).

Dans l'ensemble, le site présente donc une très bonne accessibilité par la route mais surtout par les modes alternatifs. Il s'agit donc d'un secteur idéal pour y implanter un projet urbain fortement générateur de déplacements, et ce d'autant que des mesures d'incitation à l'usage des modes alternatifs y seront développées.

Impacts attendus :

.En phase chantier :

Les différentes phases de chantier, surtout celle relative aux terrassements, va engendrer une augmentation du trafic des poids-lourds dans les secteurs liés à la circulation des engins de travaux et d'approvisionnement. Cette augmentation est susceptible de ralentir voire de gêner les circulations.

.En phase d'exploitation :

Le projet Théodora bénéficie d'une accessibilité multimodale excellente, avec une mention notamment aux transports collectifs en raison de la proximité immédiate du PEM Gèze.

Dans ces conditions, une part modale automobile de 45% a été estimée, ce qui induit un trafic généré par le projet de près de 1 200 véh/j et 170 véh/h aux périodes de pointe. **Le trafic généré par le site Théodora reste relativement modeste par rapport aux volumes de trafic observés aujourd'hui, inférieur à 3% sur les axes principaux.**

Toutefois cette hausse devra s'inscrire dans un contexte de réduction forte de la capacité viaire (suppression de la passerelle, insertion des voies TC). L'augmentation la plus importante s'observe sur l'avenue des Aygalades qui bénéficie aujourd'hui de réserves de capacité importantes

| | |
|--|--|
| | <p>Mesures proposées :</p> <p><i>.En phase chantier :</i></p> <p>L'accès depuis la partie nord du site (connexion à l'avenue des Ayalades) sera mis en œuvre dès que possible afin que les circulations liées à la phase chantier soient le moins perturbantes.</p> <p>Le chantier s'assurera de conserver la signalétique de la collectivité en état (absence de détérioration, visibilité assurée...). Il s'assurera également que la circulation piétonne autour des sites peut se faire en toute sécurité.</p> <p>Afin de limiter les nuisances sur le trafic local auprès des riverains (itinéraires, horaires, planning de livraison ...), une organisation des livraisons (itinéraires) et des enlèvements sera à prévoir, en fonction du planning des activités dans et aux alentours du site, et des heures de pointe de la circulation...</p> <p>Une signalétique adaptée sera mise en œuvre pour sécuriser et faciliter les accès et les sorties du chantier. Le stationnement des véhicules ne devra pas gêner la circulation, ni constituer un danger pour les riverains. Les voiries à proximité seront maintenues propres en permanence.</p> <p><i>.En phase d'exploitation :</i></p> <p>Les contraintes de capacité et de stationnement constituent autant de leviers pour inciter les usagers à utiliser les transports en commun et le vélo. Ces pratiques vertueuses pourront être favorisées par un Plan de Mobilité d'entreprise. Il est important de rappeler que le projet proposera un certain nombre de places de stationnement à la flotte d'autopartage Starfleet et à l'extension du parking-relais du PEM Gèze. La part des voitures individuelles sera de ce fait à terme plus faible encore que proposée. L'offre en place vélos demeure très importante mais le projet est conçu de sorte à pouvoir encore agrandir la surface proposée.</p> |
|--|--|

| Thématique | Description |
|-----------------------|--|
| Sites et sols pollués | <p>Préalable :</p> <p>Pour rappel, la demande d'examen au cas par cas a clairement stipulé que les effets et mesures relatifs aux eaux (quantité, qualité, circulation et risques inhérentes des eaux de surface, de ruissellement et souterraines, en phase chantier et exploitation) seront traités dans le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (notamment au titre des rubriques 1.1.1.0, 2.1.5.0, 2.2.3.0 -à préciser- et 3.1.2.0). Plusieurs échanges avec la police de l'eau ont eu lieu à ce sujet, notamment sur la prise en compte de la pollution des sols et la diffusion des polluants.</p> <p>État initial :</p> <p>Une Mission Infos, Diag et PG, selon la norme NFX31-620 a été réalisée. Cette Mission/Plan de gestion est jointe en annexe de la présente note.</p> <p>L'étude historique indique que le site est référencé par la base de données BASIAS en lien avec l'ancienne fabrique d'huile Théodora, et plus largement avec les usines Massilia (ou Établissements ROCCA, TASSY et de ROUX). Les usines Théodora disposaient d'un</p> |

hangar de traitement des futs d'huile, de délintage des cotons, des salles des moteurs, des réservoirs à essences, distillateurs, condenseurs.

Les zones à risque identifiées sont :

- le hangar de délintage de coton par procédé potentiellement chimique (acides et solvants) ;
- le hangar de traitement et revêtement des métaux par lavage et peinture de fûts d'huile ;
- les installations, à proximité de la bluterie, telles que les salles des machines et les pompes hydrauliques ;
- les installations ayant fait emploi de dissolvants volatils (extracteurs, distillateurs, condensateurs et réservoirs à essence) ;
- le transformateur électrique, installé à minima depuis 1957, ayant potentiellement contenu des PCB ;
- la voie ferrée en partie est du site ;
- la zone de dépôt de déchets potentiellement polluants sous le préau ;
- les anciennes activités des usines Massilia à proximité immédiate du site.

Plusieurs investigations ont été menées :

-investigations sur les sols :

.le 19 mai 2020 : 15 sondages visant à caractériser les sources potentielles de pollution mises en évidence et caractériser les déblais liés au projet d'aménagement ;

.le 2 juillet 2020 : 8 sondages complémentaires visant à délimiter les impacts en hydrocarbures et en mercure mis en évidence lors de la 1^{ère} campagne ;

-investigations sur les eaux superficielles : prélèvement amont et aval avec recherche en laboratoire des paramètres : HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, EM ;

-investigations sur les gaz du sol : mise en place de 2 piézajais au droit des fortes anomalies en mercure mises en évidence lors de la 1^{ère} campagne de sondages de sols pour évaluer la volatilité de cet élément.

Ces investigations ont mis en évidence :

-des zones polluées en mercure :

.au niveau de deux sondages (S5-S18) : dans les remblais compris entre la surface et 1,5 m de profondeur environ avec des teneurs comprises entre 39 et 47 mg/kg. En revanche, les prélèvements des gaz du sol au droit de S5 ont montré que le mercure en présence présentait une faible volatilité ;

.au niveau d'un sondage (S13) : dans les remblais entre 0,6 et 1,8 m de profondeur avec une teneur de 19 mg/kg. ;

-des zones polluées en composés organiques :

.au niveau d'un sondage (S15) : les scories analysées entre 0,6 et 1,3 m de profondeur ont montré une teneur de 2 200 mg/kg ;

.au niveau d'un sondage (S22), il a été mis en évidence de fortes teneurs en hydrocarbures totaux (2 200 mg/kg) ainsi qu'en HAP (880 mg/kg) ;

-des zones en pollution diffuse en métaux et composés organiques dans les remblais superficiels (ensemble du site) et localement dans les terrains naturels sous-jacents.

| | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | <p><u>Impacts attendus :</u> En termes de vulnérabilité : -sur les sols : vulnérabilité modérée à forte en raison de la présence de matériaux peu perméables (argiles plastiques) qui limitent la migration d'éventuels polluants en profondeur (supérieur à 3 m). L'horizon de surface (entre 0 et 3 m) demeure vulnérable ; -sur les eaux souterraines : vulnérabilité modérée à forte en raison des risques d'infiltrations dans les terrains plus ou moins perméables selon la profondeur vers la nappe d'accompagnement du ruisseau des Ayygalades. Absence de captage AEP dans le secteur de l'étude. Présence d'ouvrages en aval hydraulique considérés sensibles par défaut en l'absence d'information sur leur usage ; -sur le réseau surfacique : vulnérabilité forte du ruisseau des Ayygalades qui s'écoule au droit du site d'étude. Compte tenu du projet d'aménagement des berges du ruisseau des Ayygalades et de l'évolution probable des usages sur ce cours d'eau (récréatifs), la sensibilité des eaux superficielles est à considérer.</p> <p>Au total, quatre zones de pollution concentrées (PPC) ont été identifiées pour un volume estimatif d'environ 3 455 tonnes de matériaux pollués : -PPC1 et PPC2 présentant une contamination en mercure ; -PPC2, présentant une contamination en HCT et HAP ; -PPC3, présentant une contamination en HCT.</p> <p><u>Mesures proposées :</u> Comme pour tous travaux nécessitant des mouvements de terre (excavation de sols en phase chantier), des précautions seront prises afin d'assurer la protection des travailleurs qui seront en contact avec les niveaux de sol présentant des anomalies en composés. Pour cela, sous réserve de validation par le CSPS et/ou par le CHSCT, des mesures de protection seront appliquées : -sensibilisation des travailleurs (information, causeries...) ; -port des équipements de protection individuelle adéquats (vêtements, chaussures, gants adaptés et appareils respiratoires si nécessaires selon les tâches à réaliser) ; -interdiction de manger sur le chantier ; -se laver les mains à chaque interruption de chantier (élimination des poussières) ; -interdiction d'introduire cigarettes, allumettes et briquets sur la zone de travail ; -éviter l'exposition aux terres potentiellement souillées (envol de poussières) par la mise en place, par exemple, d'une brumisation des terres...</p> <p>Un plan de gestion des terres polluées a été engagée par la maîtrise d'ouvrage. Après la réalisation du bilan coûts-avantages, les mesures de gestion proposées sont présentées dans le tableau suivant :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Actions sur les sources de pollution</td> <td style="padding: 5px;">Purge des 4 PPC (~3 455 t) : terrassement, suivi, traitement sur site par biotierre (PPC3 et PPC4 hydrocarburés) et/ou évacuation hors site en Biocentre ou ISDD, et opération de réceptions (hors travaux préparatoires, éventuel tri à l'avancement des déchets).</td> </tr> </table> | Actions sur les sources de pollution | Purge des 4 PPC (~3 455 t) : terrassement, suivi, traitement sur site par biotierre (PPC3 et PPC4 hydrocarburés) et/ou évacuation hors site en Biocentre ou ISDD, et opération de réceptions (hors travaux préparatoires, éventuel tri à l'avancement des déchets). |
| Actions sur les sources de pollution | Purge des 4 PPC (~3 455 t) : terrassement, suivi, traitement sur site par biotierre (PPC3 et PPC4 hydrocarburés) et/ou évacuation hors site en Biocentre ou ISDD, et opération de réceptions (hors travaux préparatoires, éventuel tri à l'avancement des déchets). | | |

| | |
|--|---|
| Gestion des futurs déblais (hors aménagement paysagers et VRD) | <p>La mise en place des niveaux de sous-sol des bâtiments va générer 44 700 m³ de déblais en sus des PPC à gérer. Les filières d'élimination de ces déblais estimées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> -3 480 m³ de déblais non inertes ; -6 560 m³ de déblais inertes ; -32 750 m³ de déblais compris entre 15 et 9 m NGF générés par la réalisation des deux niveaux de sous-sols au droit du bâtiment le long de l'avenue des Aygalades nécessitant une caractérisation plus fine (Filière ISDI ou ISDIA ou SNECT considérées). |
| Dispositifs constructifs/ aménagements particuliers | <p>Couverture systématique des sols (dalle béton, enrobé ou apport de terre saine sur une épaisseur de 30 cm compactée) + mise en place d'un grillage avertisseur ou tout autre dispositif équivalent) afin de délimiter la terre saine et les terres polluées subsistantes.</p> <p>Canalisations d'eau potable non perméables et non poreuses ou mise en place au sein de terres d'apport saines (après décaissement des terrains en place).</p> |
| Mesures de surveillance | <p>Suivi des travaux et opération de réception, vérifier la qualité des gaz du sol à l'emplacement des PPC purgés.</p> <p>Et éventuelle mise à jour de l'ARR (Analyse des risques résiduels).</p> |
| Action complémentaires | <p>Restrictions et servitudes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -utilisation des eaux souterraines (ou étude préalable) ; -en cas de changement d'aménagement et usage pris en compte dans cette étude, mise à jour du plan de gestion et de l'étude de risque sanitaire. |
| Mesure de conservation de la mémoire du site | <p>Mettre en place des dispositifs permettant de garantir dans le temps la mémoire et la pérennité des servitudes et restrictions comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> -dossier technique de servitudes pouvant être inscrit aux hypothèques, dans un arrêté d'instauration de servitudes d'usage, ou d'une inscription au PLU de la commune ; -faire figurer dans les actes de cession du terrain : <ul style="list-style-type: none"> .les restrictions d'usage et l'obligation de s'y soumettre, .tous les documents afférents à la qualité du sous-sol du site (diagnostics de pollution, rapport de surveillance, rapports de travaux, plan de gestion...). |
| <p>Au vu de la sensibilité des travaux (milieux fortement impactés, enjeux sanitaires), il est recommandé de confier la réalisation des travaux à des entreprises spécialisées, de se rapprocher des centres de stockage pour valider l'orientation des terres et de s'associer l'accompagnement par un bureau d'études spécialisé.</p> | |

| | |
|--|---|
| | <p>L'étude de risques sanitaires réalisée (Analyse des Risques Résiduels) a montré que la qualité des milieux après mise en place des mesures de gestion est compatible d'un point de vue sanitaire avec le futur projet d'aménagement. Il est à noter que des investigations complémentaires des milieux sols, gaz du sol et eaux souterraines sont programmées et qu'au besoin le Plan gestion sera mis à jour.</p> <p>Concernant la gestion du chantier, les entreprises dresseront une liste des produits dangereux susceptibles d'être présents sur le site pendant les travaux. Le stockage des produits liquides et pâteux se fera sur rétention, à l'abri des intempéries et des heurts accidentels. Une analyse des FDS de ces produits sera effectuée et communiquée aux employés. Les huiles de décoffrages seront biodégradables. Les rejets d'effluents liquides non-traités seront interdits sur le site (eaux usées vers réseau, solvants comme déchets dangereux) et évacués en conséquence). Laitance et résidus de béton devront être décantés. Les vidanges, nettoyages et rinçages des matériels et outils s'effectueront dans un bac de rétention dédié muni d'un système de collecte séparé. En cas de pollution accidentelle du sol, les absorbants souillés seront placés dans la benne déchets dangereux appropriée en vue d'un cheminement vers un centre de traitement agréé.</p> |
|--|---|

3.4 PATRIMOINE ET PAYSAGE

| Thématique | Description |
|-----------------------|---|
| Patrimoine paysage | <p>État initial : Aucun monument ou site, classé ou inscrit, n'intéresse le secteur. Aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est non plus signalée. À noter cependant que de nombreuses découvertes ont été faites dans le cadre des travaux de la station de métro Gèze.</p> <p>Le site fait partie de l'unité paysagère dite de la « <i>Rade de Marseille</i> ». Elle constitue ici une unité mixte, entre bâti et activités, en pleine évolution avec des projets d'aménagement phares urbains.</p> <p>Impacts attendus : <i>.En phase chantier :</i> Le projet ne portera atteinte à aucun monument historique ni à aucun site patrimonial remarquable. L'impact sera donc nul sur le patrimoine historique et culturel. Le patrimoine archéologique pourra éventuellement faire l'objet de découverte de site encore inconnu à ce jour lors des travaux.</p> |

En phase chantier, les entreprises chargées des travaux auront besoin de surface pour leurs installations diverses : stockage, ravitaillement, entretien, stationnement... Ces installations seront de nature à altérer la perception du paysage urbain. L'emprise des travaux demeurera toutefois limitée à l'emprise parcellaire et les perceptions sur le site de construction seront limitées au vu de la configuration de la zone (zone industrielle, voie ferrée, voies routières...).

L'impact visuel de la phase travaux sera donc réduit. De plus, cet impact visuel sera limité dans le temps.

.En phase d'exploitation :

Aucun impact n'est à attendre sur le patrimoine. Du point de vue paysager, la simulation proposée ci-après montre l'insertion du projet dans son environnement, en cours de mutation, et la part importante proposée à la renaturalité de la zone.



Mesures proposées :

.En phase chantier :

Foncière jaguar va lancer **une étude de diagnostic archéologique** sur le tènement du projet. De plus, lors des travaux de fondation des bâtiments, toute découverte fortuite de vestiges archéologiques sera signalée aux services de l'État chargé de l'archéologie en application de l'article L.521-14 du Code du patrimoine. Les abords du lieu de découverte seront alors préservés et le planning de chantier sera adapté.

Concernant le paysage, et pour rappel, une information concernant la gêne temporaire liée à la phase travaux sera délivrée aux personnes résidant aux alentours du site. Durant cette phase de chantier, les clôtures ceintureront le site afin de limiter les vues.

.En phase d'exploitation :

Aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

4. CONCLUSION

Au regard des interrogations soulevées dans l'avis de l'Autorité environnementale, la rédaction de la présente note a permis de mettre en exergue les points suivants :

- **sur le trafic supplémentaire induit par le projet :**

Entre la demande d'examen au cas par cas et le dépôt du permis de construire, et en vue d'intégrer les premiers retours des services de l'État, une redéfinition des places de stationnement a été établie. Ainsi, alors qu'il était proposé de réaliser 435 places de stationnement initialement, ce n'est plus que 374 places, au maximum, qui sont à présent prévues. Les deux-roues motorisés disposeront de 145 places et le parc vélo a été agrandi à 281 m² contre 177 m² dans la demande initiale.

La réduction du nombre de places de stationnement pour les voitures et la volonté affichée et engagée par le Porteur de projet d'en proposer un certain nombre pour une flotte électrique partagée et pour compléter le parking-relais voisin constituent une mesure d'évitement forte en vue de diminuer la circulation automobile associée et les nuisances afférentes (pollution, bruit).

Les charges de trafic actuelles sont élevées, notamment sur le boulevard Gèze et l'avenue Cap-Pinède. En revanche, l'avenue des Aygalades sur laquelle se situe le projet Théodora et par laquelle se fera l'accès au stationnement du site Théodora offre des réserves de capacité considérables.

En ce qui concerne les modes actifs, aucun aménagement cyclable ne peut être identifié dans le secteur. En revanche, en situation prospective, le site se trouvera au croisement des lignes 7 (Rocade) et 8 (Nord bis) du Plan Vélo. Ainsi, en 2025, le site Théodora sera relié au centre-ville de Marseille ainsi qu'aux quartiers Nord-Est (Sainte-Marthe, Saint-Jérôme...).

Dans l'ensemble, le site présente donc une très bonne accessibilité par la route mais surtout par les modes alternatifs. Il s'agit donc d'un secteur idéal pour y implanter un projet urbain fortement générateur de déplacements, et ce d'autant que des mesures d'incitation à l'usage des modes alternatifs y seront développées.

Le projet Théodora bénéficie d'une accessibilité multimodale excellente, avec une mention notamment aux transports collectifs en raison de la proximité immédiate du PEM Gèze.

Dans ces conditions, une part modale automobile de 45% a été estimée, ce qui induit un trafic généré par le projet de près de 1 200 véh/j et 170 véh/h aux périodes de pointe. Le trafic généré par le site Théodora reste relativement modeste par rapport aux volumes de trafic observés aujourd'hui, inférieur à 3% sur les axes principaux.

▪ sur la qualité de l'air

Les effets du projet sur la qualité de l'air ont été appréhendés par l'intermédiaire d'études réalisées à proximité du site (études bibliographiques) et sur un estimatif des émissions polluantes.

Le projet entraîne une augmentation de la circulation (dans des proportions limitées comme indiqué précédemment) et de ce fait des émissions de polluants (en « net », en faisant abstraction de l'amélioration du parc routier automobile) en raison des trafics générés (+3%). Cependant, au vu des trafics déjà présents sur les axes de desserte, celles-ci demeureront non significatives.

Il est précisé dans la note méthodologique du 25 février 2005 que la pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures quantifiables. Néanmoins :

-la réduction du nombre de places de stationnement par rapport à la demande d'examen formulée, va dans la réduction des émissions polluantes, de même qu'à terme, une partie de ces places sera réservée à la flotte Starfllet (autopartage de voitures à recharge électrique et/ou hydrogène) et à l'extension du parking-relais du capitaine Gèze ;

-la forte végétation proposée sur un site aujourd'hui qui en est exempt permettra le piégeage de polluants gazeux et de particules fines ;

-il est prévu de recourir à des centrales de traitement de l'air avec circulation double flux et récupération de chaleur et une filtration à 3 étages minimum (G4+F6+F8) avec éventuellement une ultrafiltration par filtre HEPA dans les locaux (voire un traitement par UV virucide dans les unités terminales) ;

- les débits de ventilation prévus sont de 30 m³/h par personne, soit 20 à 60% de plus que prévu par le Code du travail. Ces débits assureront un renouvellement d'air qui réduira les effets de concentration de polluants dans les locaux ;

-le projet aura recours à des matériaux sains (de classe A+ suivant l'arrêté du 19 avril 2011 relatifs aux émissions de polluants dans l'air intérieur par les matériaux et produits de construction) et exempts de COV et de formaldéhydes.

▪ sur les nuisances sonores

En matière de nuisances sonores, l'ensemble des infrastructures de transports constitue les principales sources de bruit du secteur à l'état actuel (routier / ferroviaire).

Le site a été modélisé à l'aide du logiciel CadnaA en considérant les données de trafic issues de l'étude réalisée par le bureau d'étude Transitec.

En dehors du cœur d'îlot, les variations en bordure des axes routiers desservant le projet sont très légères. L'augmentation sensible (+2,7 dB(A)) en cœur d'îlot s'explique par une déconstruction du bâti industriel le long du boulevard de Gèze jouant le rôle d'écran sonore actuellement. Rappelons qu'une variation de moins 3 dB(A) est peu ou pas perceptible par l'oreille humaine.

Le projet n'est pas de nature à détériorer l'ambiance acoustique existante. Un des enjeux pour l'opération consiste à limiter l'exposition potentielle de nouveaux usagers aux nuisances sonores déjà présentes.

Un traitement spécifique pourra être réalisé vis-à-vis de la façade du projet donnant sur le boulevard de Gèze et des dispositions pourront être mises en œuvre à l'échelle des constructions pour limiter l'exposition des nouveaux occupants et usagers du site. À noter que la Maîtrise d'ouvrage va faire appel à un acousticien afin de proposer un bâtiment des plus confortables possibles du point de vue acoustique.

▪ **sur le fonctionnement hydraulique du projet en phase travaux et d'exploitation**

Pour rappel, la demande d'examen au cas par cas a clairement stipulé que les effets et mesures relatifs aux eaux (quantité, qualité, circulation et risques inhérentes des eaux de surface, de ruissellement et souterraines, en phase chantier et exploitation) seront traités dans le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (notamment au titre des rubriques 1.1.1.0, 2.1.5.0, 2.2.3.0 -à préciser- et 3.1.2.0). Plusieurs échanges avec la police de l'eau et les services techniques de la métropole ont eu lieu à ce sujet, notamment sur le mode de gestion des eaux pluviales proposé, les eaux pompées lors des travaux et la prise en compte du risque d'inondation.

Les eaux de ruissellement issues des précipitations seront gérées sur l'ensemble du tènement par l'intermédiaire d'un bassin de rétention avec restitution au milieu (après traitement) dimensionné selon la pluie de retour attendue par la Police de l'eau. Le volume de stockage à gérer en rétention (l'étude géotechnique réalisée indique une mauvaise perméabilité des formations du sous-sol) est de 450 m³.

Cette rétention sera réalisée par une rétention dans un bassin enterré avec un rejet de 10l/s/ha. L'emprise au sol du bassin de rétention sera de 450 m², soit avec une profondeur de 1 m de rétention.

Il est toutefois important de noter que les sols mis en place pour le développement des essences végétales du parc paysager favoriseront la limitation du ruissellement et l'infiltration des eaux

Les bâtiments projetés (uniquement ceux situés de long de l'avenue des Aygalades, les plus éloignés du cours d'eau et où la nappe est plus profonde) présentent des niveaux souterrains (R-2 à R-3) qui atteindront la nappe aquifère. Il a donc été décidé de concevoir ces niveaux à partir soit d'un dispositif de parois moulées, soit d'un rideau de palplanches pour limiter les venues d'eau.

Le profil en long géologique au droit du site d'étude étant en cours, deux cas distincts ont été étudiés pour estimer le volume d'eau à prélever lors des travaux :

-un cas favorable où les parois moulées s'ancrent dans les formations imperméables du Stampien. Le volume d'eau à épuiser serait alors de 2 600 m³ ;

-un cas défavorable où les parois moulées (ou les batardeaux) ne descendront pas jusque dans les formations du Stampien. Le débit sécuritaire calculé de manière analytique serait alors de 4 m³/h

Les eaux d'exhaure pompées seront, en fonction de leur qualité et certainement après filtration, dirigées en direction du réseau des eaux pluviales ou du milieu naturel. Le mode opératoire reste à définir avec la Police de l'eau et en fonction des études prospectives complémentaires que va lancer le Maître d'ouvrage.

Concernant la qualité des eaux, un prélèvement sera réalisé avant le démarrage des travaux dans chaque piézomètre du réseau existant (sur site et hors site) de manière à obtenir un point zéro de la qualité des eaux souterraines. Ce point 0 permettra d'apprécier tout relargage lié aux excavations, les terrassements ayant pour effet de briser l'ensemble des équilibres sol / polluants stables depuis de nombreuses années.

Le ruisseau des Aygalades sera reprofilé, sur moins de 100 m, afin de retrouver un cours plus naturel dans son lit mineur et élargie dans son lit majeur et le projet investit une parcelle concernée par la zone inondable associée au ruisseau des Aygalades. La période de retour de la crue de référence prise pour la délimitation du zonage du PPRI est de 100 ans.

Le projet Théodora se situe sur les zones Rouge, Bleu clair et Violette de la carte de zonage du PPRI des Aygalades. La zone Rouge, où règne le principe général d'inconstructibilité couvre le cadre actuel des Aygalades. La zone Bleu clair constitue l'emprise inondée par la crue de référence du PPRI qui n'est pas en zone Rouge. La zone Violette représente l'emprise de la crue exceptionnelle.

Le projet a été conçu de façon à respecter le règlement du PPRI.

À ce titre, en zone Rouge, il sera effectué uniquement un aménagement paysager permettant la valorisation du ruisseau des Aygalades et une meilleure expansion des crues. Les bâtiments construits en zones bleu clair et violette sont construits sur pilotis et le niveau du premier plancher est fixé à PHE+20 cm.

En conformité avec le PPRI, le projet propose ainsi :

- d'augmenter le gabarit hydraulique du cours d'eau et d'élargir le lit global du ruisseau ;
- de décaisser les zones les plus à risque (en particulier en rive gauche du ruisseau) ;
- de ne pas remblayer les autres zones ;
- d'adoucir et renaturer les berges ;
- d'utiliser des matériaux compatibles avec les crues (enrochements, graviers plantations stabilisant les berges).

L'étude d'incidence hydraulique prévue dans le cadre du dossier Loi sur l'eau à venir permettra de quantifier les impacts générés par cet élargissement du lit des Aygalades. Il sera également vérifié qu'un tel aménagement ne génère pas des sur-débits et survitesses en aval, induits par la suppression d'une éventuelle section de contrôle au droit du site.

▪ **sur la pollution des sols**

Une Mission Infos, Diag et PG, selon la norme NFX31-620 a été réalisée. Plusieurs investigations de terrain ont été menées et ont révélé la présence de pollution et des secteurs de vulnérabilité.

Au total, quatre zones de pollution concentrées (PPC) ont été identifiées pour un volume estimatif d'environ 3 455 tonnes de matériaux pollués.

Un plan de gestion des terres polluées a été engagée par la Maîtrise d'ouvrage. Après la réalisation du bilan coûts-avantages, les mesures de gestion proposées sont présentées dans le tableau suivant :

| | |
|--|---|
| Actions sur les sources de pollution | Purge des 4 PPC (~3 455 t) : terrassement, suivi, traitement sur site par biotitre (PPC3 et PPC4 hydrocarburés) et/ou évacuation hors site en Biocentre ou ISDD, et opération de réceptions (hors travaux préparatoires, éventuel tri à l'avancement des déchets). |
| Gestion des futurs déblais (hors aménagement paysagers et VRD) | La mise en place des niveaux de sous-sol des bâtiments va générer 44 700 m ³ de déblais en sus des PPC à gérer. Les filières d'élimination de ces déblais estimées sont : -3 480 m ³ de déblais non inertes ; -6 560 m ³ de déblais inertes ; -32 750 m ³ de déblais compris entre 15 et 9 m NGF générés par la réalisation des deux niveaux de sous-sols au droit du bâtiment le long de l'avenue des Ayalades nécessitant une caractérisation plus fine (Filière ISDI ou ISDIA ou SNECT considérées). |
| Dispositifs constructifs/ aménagements particuliers | Couverture systématique des sols (dalle béton, enrobé ou apport de terre saine sur une épaisseur de 30 cm compactée) + mise en place d'un grillage avertisseur ou tout autre dispositif équivalent) afin de délimiter la terre saine et les terres polluées subsistantes. |
| | Canalisations d'eau potable non perméables et non poreuses ou mise en place au sein de terres d'apport saines (après décaissement des terrains en place). |
| Mesures de surveillance | Suivi des travaux et opération de réception, vérifier la qualité des gaz du sol à l'emplacement des PPC purgés. Et éventuelle mise à jour de l'ARR (Analyse des risques résiduels). |
| Action complémentaires | Restrictions et servitudes : -utilisation des eaux souterraines (ou étude préalable) ; -en cas de changement d'aménagement et usage pris en compte dans cette étude, mise à jour du plan de gestion et de l'étude de risque sanitaire. |
| Mesure de conservation de la mémoire du site | Mettre en place des dispositifs permettant de garantir dans le temps la mémoire et la pérennité des servitudes et restrictions comme par exemple : -dossier technique de servitudes pouvant être inscrit aux hypothèques, dans un arrêté d'instauration de servitudes d'usage, ou d'une inscription au PLU de la commune ; -faire figurer dans les actes de cession du terrain : .les restrictions d'usage et l'obligation de s'y soumettre, .tous les documents afférents à la qualité du sous-sol du site (diagnostics de pollution, rapport de surveillance, rapports de travaux, plan de gestion...). |

L'étude de risques sanitaires réalisée (Analyse des Risques Résiduels) a montré que la qualité des milieux après mise en place des mesures de gestion est compatible d'un point de vue sanitaire avec le futur projet d'aménagement.

Il est à noter que des investigations complémentaires des milieux sols, gaz du sol et eaux souterraines sont programmées et qu'au besoin le Plan gestion sera mis à jour.