

Modernisation de la ligne aérienne à 400kV REALTOR – TAVEL 1 & 2

Bouches-du-Rhône (13)

Mémoire en réponse à l'avis CNPN du 17 avril 2025

Etude réalisée pour le compte de



Version 1 du document : 26/05/2025

Version 2 du document : 19/06/2025

➤ **Préambule**

Dans le cadre du projet de modernisation de la ligne aérienne à 400kV REALTOR – TAVEL, dans le département des Bouches-du-Rhône (13), RTE a constitué un dossier de demande de dérogation « espèces protégées » au titre l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Le CNPN a rendu un avis favorable sous conditions en date du 17 avril 2025.

Le présent mémoire en réponse va s'attacher à apporter des réponses aux différentes remarques émises par le CNPN.

➤ **Sur les mesures d'évitement et de réduction**

Avis CNPN (page 3) :

Mesure MR03 : *Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces.*

Le CNPN salue l'effort important qui permet, grâce à un planning étalé sur 4 années, de ne pas intervenir pendant les périodes de fortes sensibilités pour la faune. Toutefois, un engagement clair doit être affiché, et repris dans l'arrêté environnemental, concernant « les périodes de travaux contraint ». Le maître d'ouvrage doit acter l'absence de travaux sur ces périodes pour que cette mesure (la plus efficace du dossier si elle est respectée) soit efficiente.

Réponse du maître d'ouvrage :

Pour les périodes indiquées en **rouge**, aucun travail ne sera réalisé, quel que soit son type. Ces périodes rouges sont donc exclues par RTE de la période de chantier.

Cette période d'interdiction de travaux a été détaillée en fonction des types d'interventions qui seront réalisées (défrichement / débroussaillage nécessitant des moyens lourds comme des pelles mécaniques ou des broyeurs forestiers, et travaux sur les supports et la ligne elle-même, nécessitant des moyens légers sur les plateformes créées au préalable).

Pour les périodes indiquées en **orange**, les travaux ne seront possibles qu'après le passage d'un écologue. En cas d'avis favorable de l'écologue (absence d'enjeu au niveau des emprises), les travaux pourront être effectués. En cas d'avis défavorable de l'écologue (présence d'enjeu au niveau des emprises), les travaux seront reportés (s'ils devaient commencer) ou stoppés (s'ils avaient déjà commencé en période favorable).

RTE s'engage à respecter ces calendriers.

➤ **Sur la compensation**

Avis CNPN (page 4) :

Avis sur cette compensation :

Sur la méthode de dimensionnement, les notes attribuées dans le tableau du bilan des pertes et des gains sur l'enjeu local de l'espèce semblent inappropriées (allant de 1 pour faible à 1,5 pour l'enjeu fort). En général, les facteurs proposés vont de 1 à 5, ce qui est plus représentatif des besoins finaux de compensation. En l'état et avec ces attributions de notes, le CNPN constate une minimisation artificielle des besoins compensatoires.

Réponse du maître d'ouvrage :

Réponse du maître d'ouvrage :

Chaque méthode est construite à l'aide d'une combinaison différente de facteurs. Leur intervalle de variation dépend du nombre de facteurs et de la façon dont ils sont combinés entre eux. Cela correspond au calibrage des méthodes.

Les pertes sont bien évaluées à l'aide d'une note variant de 0 à 5, qui correspond à l'écart d'état du milieu (approche standardisée du ministère). Ainsi, quel que soit l'enjeu de l'espèce impactée y compris les espèces à enjeu très faible, les pertes brutes (avant application des coefficients multiplicateurs) peuvent se monter jusqu'à 5 fois la surface impactée.

Le coefficient d'ajustement Enjeu de conservation, variant entre 1.0 et 1.5, ne vise qu'à alourdir davantage les pertes, et non pas à les minimiser.

Cet intervalle de variation [1-1.5] a été choisi pour harmoniser tous les coefficients d'ajustement entre eux.

Le ratio compensatoire est calculé avec la formule suivante :

$$R = ELC \times D \times R \times T \times F \times \text{Delta milieu impact} / \text{Delta milieu compensation.}$$

Le cumul des coefficients d'ajustement augmente le ratio de base jusqu'à x 7.6 (1.5 puissance 5)

Afin de se rendre compte si MERCI-EHF est correctement calibrée, il est utile de regarder à quelle réalité correspondrait le ratio de compensation de 1 pour 1, ratio minimal théorique, et à juste titre rarement pratiqué dans les autorisations.

Un ratio de 1 serait obtenu pour un projet s'implantant dans une zone de très faible valeur écologique (zone de transit de peu d'intérêt, sans ressources alimentaires, connectant des milieux de faible valeur écologique pour l'espèce) et n'impactant que des espèces à enjeu local de conservation nul, sans aucune destruction d'individu, et pour lequel des mesures compensatoires seraient implantées dans une zone très proche et connectée, dont les effets seraient rapides et bien connus (voir la signification des valeurs des différents facteurs dans le tableau ci-dessous pour un ratio de 1 pour 1).

Risque	1.0	Les mesures de génie écologique sont très bien connues.
Temps	1.0	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est inférieur à 5 ans.
Proximité fonctionnelle	1.0	Les parcelles compensatoires sont proches et connectées au site impacté, sans que cela n'ait d'effet défavorable sur les parcelles compensatoires.
Destruction	1.0	Le projet n'entraîne aucune destruction notable de spécimens.
Enjeu local de conservation	1.0	Le projet n'impacte que des espèces à enjeu de conservation négligeable ou nul
(IZE initiale – IZE finale) projet	1	Le projet a un impact faible sur l'espèce considérée. Par exemple : aménagement dans une zone à très faible valeur écologique, comme une zone très rudéralisée.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	1	La plus-value écologique est faible.

Le choix a été fait, en complément de la formule identifiée en première approche, d'ajouter deux coefficients d'ajustement des pertes, le coefficient Destruction, et le **coefficient d'enjeu local de conservation**. Ces coefficients, variant entre 1 et 1.5, **ont pour effet d'alourdir les pertes** dès lors qu'un projet entraîne la destruction de spécimens (réglementation sur les espèces protégées) et/ou qu'il impacte des espèces à enjeu, même très faible. Les raisons du choix de l'intervalle de variation [1 ; 1.5] des coefficients d'ajustement sont expliqués ci-après et sont en lien avec le calcul des ratios de compensation.

■ Calibrage de la méthode de dimensionnement

Les intervalles de variations des variables des formules de calculs des pertes et des gains jouent un rôle direct sur le dimensionnement des mesures compensatoires. Le choix des intervalles de variation des différentes variables a été guidé par plusieurs principes :

- Toutes les variables varient dans des intervalles bornés par les mêmes valeurs. Cela se justifie par le choix de ne pas donner plus de poids dans le dimensionnement à une variable par rapport à une autre.
- **Les ratios compensatoires obtenus au moyen de la méthode doivent correspondre aux ratios actuellement pratiqués et ayant conduit à l'autorisation des projets. Ces bornes sont révisables selon l'évolution des exigences des autorités réglementaires.**

Il est utile de rappeler que **calculer un ratio compensatoire est un exercice théorique**, justifié par la nécessité réglementaire et les concepts d'équivalence écologique et d'absence de perte nette associés à la séquence ERC. L'utilisation d'une méthode de dimensionnement **visé à rationaliser cet exercice** et à mettre les différents projets d'aménagement sur un pied d'égalité. Dans ce cadre, et tous les principes à prendre en compte dans le dimensionnement de la compensation étant respectés par ailleurs, le niveau de ratio attendu est à définir par les politiques publiques. C'est pour cette raison que le calibrage de la méthode de dimensionnement est basé sur les ratios actuellement pratiqués pour les projets autorisés.

■ Valeurs extrêmes des ratios

Afin de mieux cerner les effets de la méthode de dimensionnement, il est utile de calculer quels peuvent être les **ratios théoriques extrêmes** auxquels elle peut aboutir.

Ratio maximal

Le ratio maximal est obtenu en choisissant pour chaque variable, les valeurs les plus défavorables. Cela correspond pour le calcul des pertes, aux valeurs d'un projet le plus impactant possible, et pour le calcul des gains, aux valeurs de mesures compensatoires à la plus faible plus-value écologique possible. Il s'agit bien de valeurs théoriques, ne pouvant se produire dans la réalité. En effet, dans un cas réel, un projet sous cette forme ne pourrait pas être autorisé, et n'arriverait probablement pas au stade du dimensionnement de la compensation.

$$\text{Ratio} = \text{Risque} \times \text{Temps} \times \text{Proximité fonctionnelle} \times \text{Destruction} \times \text{ELC} \times \frac{(\text{IZE initiale} - \text{IZE finale})_{\text{projet}}}{(\text{IZE finale} - \text{IZE initiale})_{\text{compensation}}}$$

Risque	1.5	Les mesures de génie écologique sont expérimentales, il y a un fort degré d'incertitude sur l'atteinte des résultats attendus.
Temps	1.5	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est supérieur à 30 ans.
Proximité fonctionnelle	1.5	Les parcelles compensatoires sont éloignées du site impacté.
Destruction	1.5	Le projet entraîne la destruction de spécimens, sans aucun effort d'évitement ni de réduction.
Enjeu local de conservation	1.5	Le projet impacte une espèce à très fort enjeu local de conservation
(IZE initiale – IZE finale) projet	5.0	Le projet imperméabilise une zone très importante pour le cycle de vie de l'espèce considérée, à fort degré de naturalité, et rare à l'échelle locale.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	1	La plus-value écologique est faible. Les impacts sont difficiles à compenser.

$$\text{Ratio maximal théorique} = 1.5 \times 1.5 \times 1.5 \times 1.5 \times 1.5 \times 5 / 1$$

Ratio maximal théorique = 38

Ce ratio maximal théorique calculé correspond à un projet d'aménagement qui impacterait très fortement une espèce à très fort enjeu local de conservation, et qui s'implanterait dans une zone présentant un intérêt écologique fort pour cette espèce. Dans la pratique, un tel projet a très peu de chance d'aboutir à une

autorisation. Ainsi, si la valeur de ce ratio semble irréaliste par rapport aux pratiques, c'est bien parce qu'il correspond à un projet d'aménagement irréaliste. Cependant, il est utile de pouvoir le calculer, sa valeur importante ayant un effet incitatif vis-à-vis des maîtres d'ouvrage.

Ratio minimal

Le ratio minimal est obtenu en choisissant les valeurs les plus favorables pour chacune des variables. Cela correspond à un projet à très faible impact, et aux mesures compensatoires à forte plus-value écologique.

Risque	1.0	Les mesures de génie écologique sont très bien connues.
Temps	1.0	Le temps nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation est inférieur à 5 ans.
Proximité fonctionnelle	1.0	Les parcelles compensatoires sont proches et connectées au site impacté, sans que cela n'ait d'effet défavorable sur les parcelles compensatoires.
Destruction	1.0	Le projet n'entraîne aucune destruction notable de spécimens.
Enjeu local de conservation	1.0	Le projet n'impacte que des espèces à enjeu de conservation négligeable ou nul
(IZE initiale – IZE finale) projet	1	Le projet a un impact faible sur l'espèce considérée. Par exemple : aménagement dans une zone à très faible valeur écologique, comme une zone très rudéralisée.
(IZE finale – IZE initiale) compensation	5	La plus-value écologique est maximale. La parcelle compensatoire est initialement imperméabilisée. Les mesures de compensation aboutissent à une zone à très fort intérêt écologique pour l'espèce considérée.

Ratio minimal théorique = $1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1 / 5$

Ratio minimal théorique = 0.25

Ce ratio minimal théorique correspond, tout comme pour le cas précédent, à un cas *irréaliste*, particulièrement du point de vue de la compensation. Il semble en effet illusoire de désimperméabiliser une zone pour y restaurer un écosystème naturel, en moins de 5 ans, et sans aucune incertitude sur la trajectoire écologique.

Ainsi, avec les valeurs des variables utilisées, notamment pour l'enjeu local de conservation, les ratios de compensation théoriques proposés par la méthode varient de 0,25 (dans un cas hypothétique qui n'est encore jamais arrivé) à 38 (qui est un cas également hypothétique).

Ainsi, malgré le fait que les variables utilisées pour l'évaluation de l'enjeu local de conservation, nous estimons que ces métriques, dans la méthode utilisée ici, sont cohérents et ne nécessitent pas d'augmentation ou de modification.

Toutefois, afin de répondre à la question spécifique du CNPN, nous avons modifié les valeurs de l'ELC, à titre d'exercice et de démonstration. Attention, nous rappelons ici que cette méthode est utilisée depuis plusieurs années pour tous nos DDEP, avec ces valeurs initiales, et qu'à titre d'équité, tous les dossiers sont traités de la même façon et avec le même calibrage de la méthode. Cet exercice réalisé ici ne sera donc pas reproduit ultérieurement.

Le changement des valeurs de l'ELC est le suivant :

ELC	Valeur de l'ELC (v1 : méthode initiale)	Valeur de l'ELC (v2 : valeurs modifiées)
Très fort	1.5	5
Fort	1.4	4
Modéré	1.3	3
Faible	1.2	2
Très faible	1.1	1

Nul	1.0	0.5
-----	-----	-----

Les pertes ont été recalculées avec ces nouvelles valeurs de l'ELC (colonne v2) et sont affichées dans le tableau suivant, qui reprend également les pertes calculées initialement (v1) et les gains (évalué sur les 30 ha compensatoires initiaux). A noter que ces 2 valeurs n'ont pas été modifiées par rapport aux valeurs présentées dans le DDEP, seul le calcul des pertes v2 est nouveau.

Espèce	Pertes écologiques V1	Pertes écologiques V2	Gains écologiques	Commentaire
Hélianthème de Syrie	0,16	0,38	20,00	Pertes < Gains
Ophrys de Provence	0,02	0,04	60,00	Pertes < Gains
Zygène cendrée	3,82	8,81	60,00	Pertes < Gains
Proserpine	3,82	8,81	60,00	Pertes < Gains
Magicienne dentelée	3,82	8,81	60,00	Pertes < Gains
Lézard ocellé	8,23	23,50	30,00	Pertes < Gains
Psammodrome d'Edwards	3,82	8,81	60,00	Pertes < Gains
Seps strié	0,36	0,83	30,00	Pertes < Gains
Couleuvre de Montpellier	7,64	17,63	30,00	Pertes < Gains
Couleuvre à échelons	7,64	17,63	30,00	Pertes < Gains
Couleuvre vipérine	0,30	0,50	15,00	Pertes < Gains
Couleuvre d'Esculape	0,10	0,24	1,28	Pertes < Gains
Coronelle girondine	7,64	17,63	30,00	Pertes < Gains
Orvet fragile/de Vérone	0,13	0,30	15,00	Pertes < Gains
Lézard à deux raies	3,53	5,88	30,00	Pertes < Gains
Lézard des murailles	3,53	5,88	60,00	Pertes < Gains
Tarente de Maurétanie	3,23	2,94	15,00	Pertes < Gains
Aigle de Bonelli	4,01	13,38	30,00	Pertes < Gains
Pie-grièche méridionale	3,75	10,70	30,00	Pertes < Gains
Pie-grièche à tête rousse	3,75	10,70	60,00	Pertes < Gains
Fauvette pitchou	3,48	8,03	30,00	Pertes < Gains
Cochevis huppé	3,21	5,35	60,00	Pertes < Gains
Tarier pâle	6,42	10,70	60,00	Pertes < Gains
Alouette lulu	3,21	5,35	60,00	Pertes < Gains
Fauvette mélanocéphale	2,94	2,68	30,00	Pertes < Gains
Pipit rousseline	3,48	8,03	90,00	Pertes < Gains
Huppe fasciée	3,48	8,03	60,00	Pertes < Gains
Engoulevent d'Europe	3,21	5,35	30,00	Pertes < Gains
Busard cendré	3,75	10,70	30,00	Pertes < Gains
Circaète Jean-le-Blanc	3,75	10,70	60,00	Pertes < Gains
Faucon crécerelle	3,21	5,35	30,00	Pertes < Gains
Serin cini	2,94	2,68	30,00	Pertes < Gains
Chardonneret élégant	2,94	2,68	30,00	Pertes < Gains
Grand-duc d'Europe	3,21	5,35	30,00	Pertes < Gains

Cette analyse montre qu'avec cette modification de valeurs de l'ELC, les gains restent supérieurs aux pertes, pour toutes les espèces évaluées.

Il n'y a donc pas nécessité de réévaluer les surfaces compensatoires proposées sur la base de ces éléments méthodologiques.

Avis CNPN (page 4) :

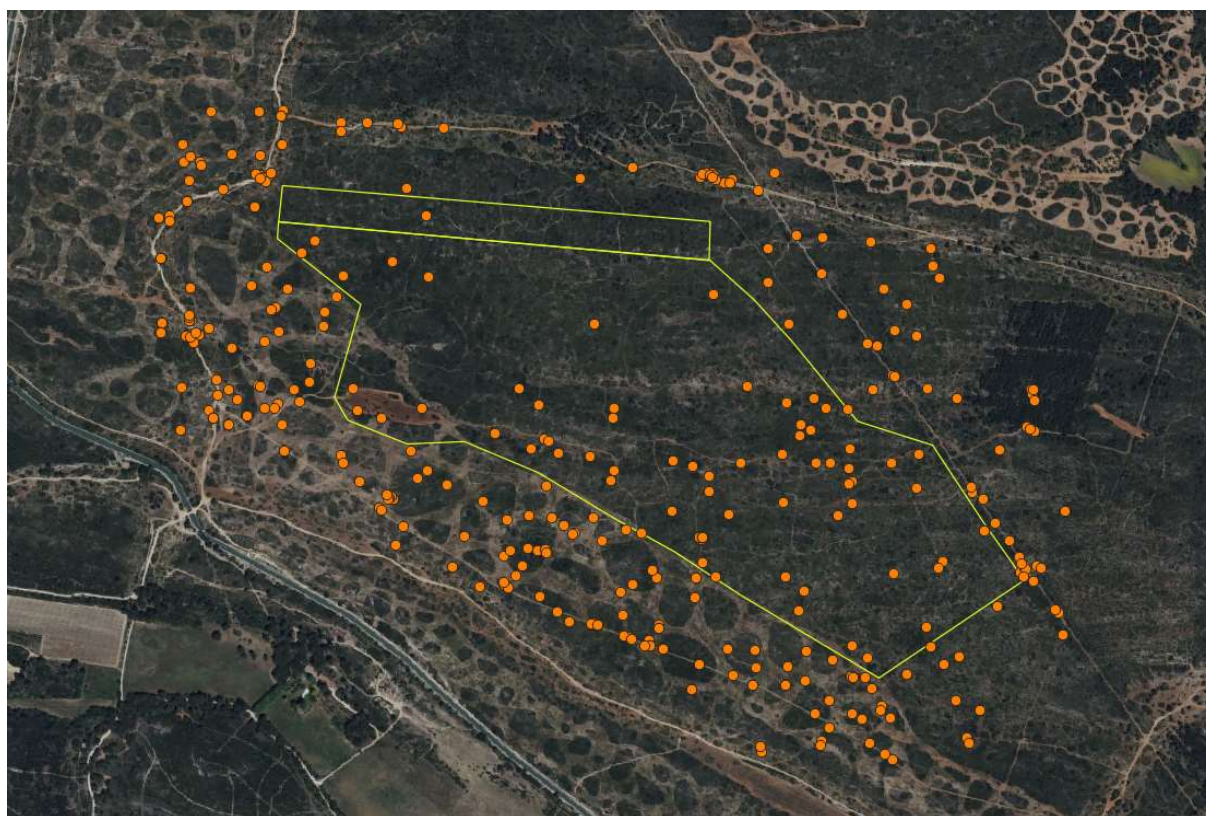
Enfin, pour le calcul de l'IZE (importance de la zone pour l'espèce) sur le site de compensation, une valeur est attribuée en fonction de l'état du milieu (attractivité permettant la reproduction, l'alimentation...) mais en l'absence d'inventaire des sites de compensation, le CNPN se pose la question de la méthode d'attribution des valeurs... Une clarification de ces points serait nécessaire pour mieux comprendre la méthode.

Réponse du maître d'ouvrage :

Effectivement, aucun inventaire spécifique n'a été réalisé sur les parcelles compensatoires, et notamment sur la parcelle n°3, qui présente la plus grande surface.

Toutefois, et comme cela a été exposé dans le dossier, nous disposons d'une très bonne connaissance du secteur, à la fois via des données récentes fournies par la LPO dans le cadre de leurs missions pour la Métropole, mais aussi via les données internes à ECO-MED, avec des inventaires qui ont été menés historiquement sur cette parcelle alors qu'elle présentait un état de végétation proche de l'actuel, et des inventaires menés quelques années après le défrichement massif de Voltalia, ce qui a permis d'évaluer finement les bénéfices des actions d'ouverture de milieux sur ce secteur.

En parallèle, la base de données SILENE a été analysée. Nous disposons d'un lot de 621 données situées au sein de la parcelle et dans un rayon de 100m environ autour de celle-ci (cf. carte ci-dessous, localisant les données SILENE, extraction de janvier 2025) :



Localisation des données SILENE et des contours de la parcelle de compensation n°3

Les données récentes issues de la Métropole et de la LPO PACA ont également été valorisées, de manière à connaître l'état écologique du secteur entre 2020 et 2024, et les documents ayant servi à cette analyse sont présentées ci-après :

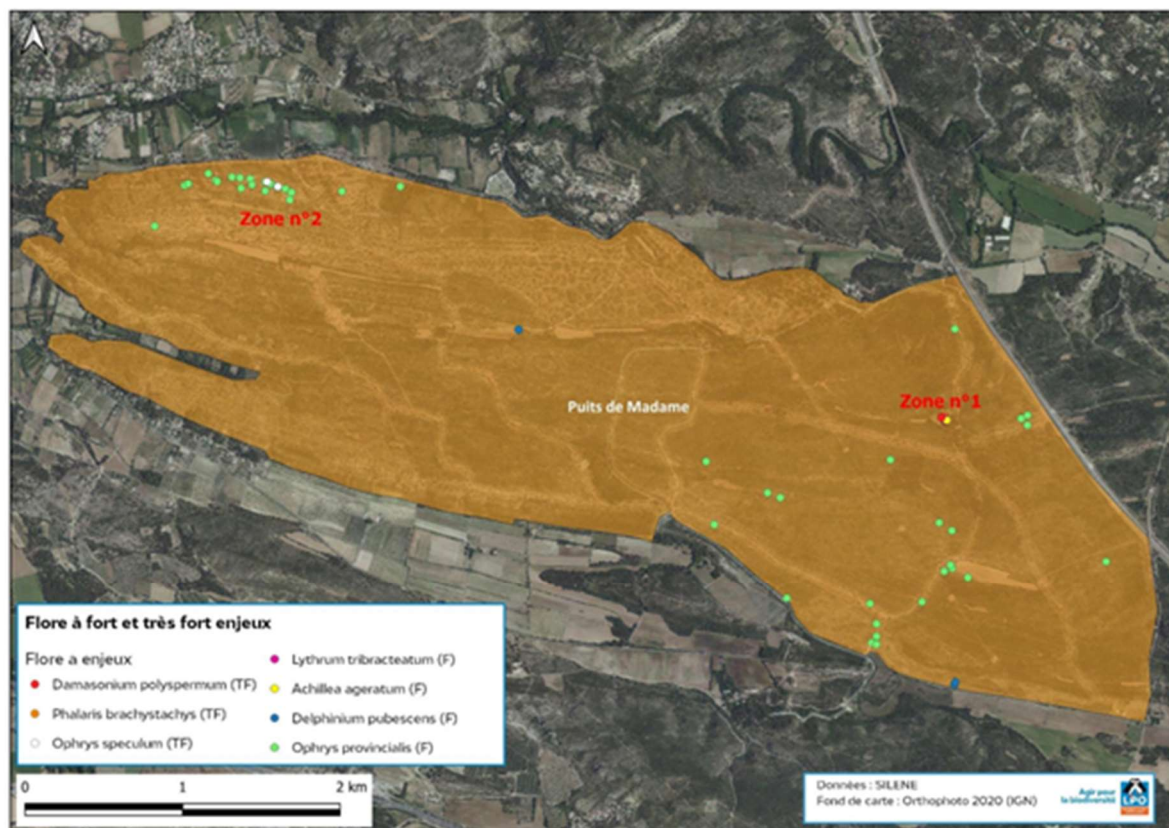


Figure 9 : Cartographie des observations de flore à fort et très fort enjeux de conservation sur le site de Puits de Madame.

Tableau XXI : Liste des quinze espèces faunistiques à enjeux locaux de conservation (ELC) sur le site d'étude.

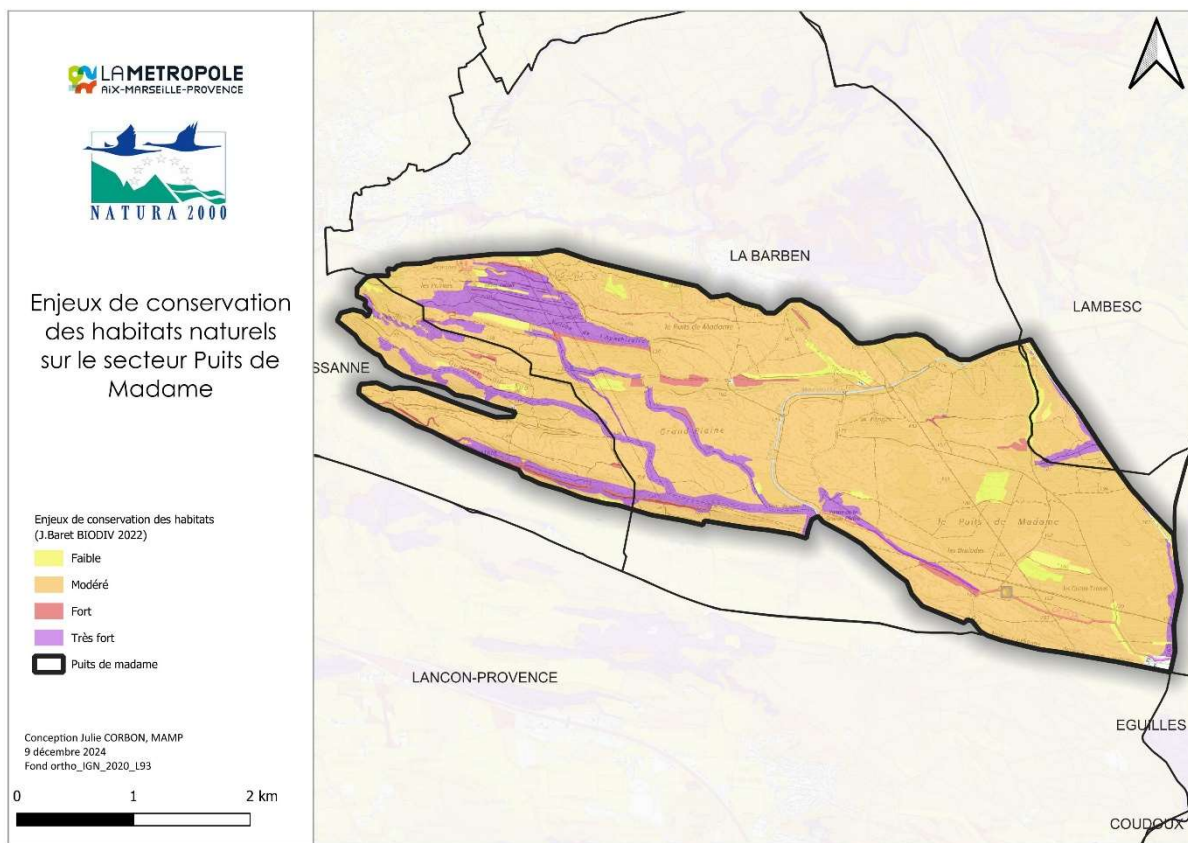
Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre d'observations	Dernière année d'observation	Statut biologique sur le site d'étude	Statut national	Directives	LR Monde ou UE	LR France	LR PACA	PNA/ PRA	% population nationale	ZNIEFF	ELC
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>	1173	2024	Sédentaire Nicheur certain	Article 3		VU	EN	EN	PNA	2-5 %	R	Très fort
Aigle de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	45	2024	Sédentaire (Territoire de chasse)	Article 3	AI DO	EN	EN	CR	PNA	4 %		Très fort
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	275	2024	Sédentaire Nicheur certain	Article 3	AI DO	NT	EN	VU		<1 %		Fort
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	73	2024	Estivant Nicheur probable	Article 3	AI DO	LC	NT	CR		<1 %	D	Fort
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	2	2022	Sédentaire	Article 3		NT	VU	NT	PNA	?	D	Fort
Magicienne dentelée	<i>Saga pedo</i>	2	2019	Sédentaire	Article 2	AIV DHH	VU		LC		?		Fort
Arctoptère provençale	<i>Arctoptera kheili</i>	2	2023	Sédentaire			NT		NT		?	R	Fort
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>	23	2020	Sédentaire	Article 3		LC	NT	NT		?	R	Modéré
Hespérie de l'herbe au vent	<i>Muschampia proto</i>	3	2019	Sédentaire				LC	NT	PRA	?	R	Modéré
Proserpine	<i>Zerynthia rumina</i>	7	2019	Sédentaire	Article 3		LC	LC	LC	PRA	?	R	Modéré
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	3	2014	Sédentaire	Article 3		LC	LC	NT		?		Modéré
Couleuvre à échelons	<i>Zamenis scalaris</i>	2	2018	Sédentaire	Article 3		LC	LC	NT		?		Modéré
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	12	2018	Sédentaire	Article 2	AIV DHFF	LC	LC	LC		?		Modéré
Faune	<i>Hipparchia statilinus</i>	5	2017	Sédentaire			NT	LC	LC		?		Modéré
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	17	2012	Sédentaire		AII DHFF					?		Modéré

Tableau XXII : Liste des 24 espèces floristiques à enjeux locaux de conservation (ELC) sur le site d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nb obs.	Dernière année d'observation	Protection nationale (PN) ou régionale (PR)	LC Monde	LC Europe	LR France	LR régionale	ZNIEFF ou DHH	CITES ou Bernes	Enjeu CBN PACA	ELC
Damasonie à nombreuses graines	<i>Damasonium polyspermum</i>	1	1972	PN + Avis CNPN	VU	VU	VU	VU	D		Très fort	Très fort
Alpiste à épis courts	<i>Phalaris brachystachys</i>	1	2017				VU	VU			Fort	Très fort
Ophrys miroir	<i>Ophrys speculum</i>	3	2018	PN + Avis CNPN			EN		D	Annexe B CITES	Fort	Très fort
Salicaire à trois bractées	<i>Lythrum tribracteatum</i>	10	2020	PN	LC	LC	LC		D		Fort	Fort
Ophrys de Provence	<i>Ophrys provincialis</i>	48	2022	PR			LC			Annexe B CITES	Fort	Fort
Achillée visqueuse	<i>Achillea ageratum</i>	1	1995				NT				Fort	Fort
Dauphinelle pubescente	<i>Delphinium pubescens</i>	3	2011				NT				Fort	Fort
Narcisse d'Asso	<i>Narcissus assoanus</i>	2	2011				LC			Annexe V	Fort	Modéré
Hirschfeldie blanchie	<i>Hirschfeldia incana</i>	4	2008		DD	DD	LC				Fort	Modéré
Chrozophora des teinturiers	<i>Chrozophora tinctoria</i>	5	2013		LC		LC				Fort	Modéré
Narcisse douteux	<i>Narcissus dubius</i>	3	2011		LC		LC				Fort	Modéré
Ammi élevé	<i>Ammi majus</i>	1	2013			LC	LC				Fort	Modéré

...Suite

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nb obs.	Dernière année d'observation	Protection nationale ou régionale	LC Monde	LC Europe	LR France	LR régionale	ZNIEFF ou DHH	CITES ou Bernes	Enjeu CBN PACA	ELC
Diplotaxe des vignes	<i>Diplotaxis viminea</i>	8	2018			LC	LC				Fort	Modéré
Anthémide puante	<i>Anthemis cotula</i>	4	2020				LC				Fort	Modéré
Astérisque aquatique	<i>Asteriscus aquaticus</i>	17	2021				LC				Fort	Modéré
Centauree en panicule	<i>Centaurea paniculata</i>	2	2009				LC				Fort	Modéré
Crépide capillaire	<i>Crepis capillaris</i>	1	2006				LC				Fort	Modéré
Crépide de Suffren	<i>Crepis suffreniana</i>	4	2017				LC				Fort	Modéré
Lithodore ligneuse	<i>Lithodora fruticosa</i>	1	2010				LC				Fort	Modéré
Mélilot élégant	<i>Melilotus elegans</i>	3	2017				LC				Fort	Modéré
Renoncule de Sardaigne	<i>Ranunculus sardous</i>	8	2020				LC				Fort	Modéré
Schenkie en épi	<i>Schenkia spicata</i>	1	2015				LC				Fort	Modéré
Thymélée passerine	<i>Thymelaea passerina</i>	3	2013				LC				Fort	Modéré
Ajonc à petites fleurs	<i>Ulex parviflorus</i>	16	2017				LC				Fort	Modéré



Ces données récentes de la Métropole / LPO PACA ont permis d'évaluer l'état du site sur un pas de temps de 10 à 12 ans après le défrichement de Voltalia, et ainsi apprécier l'évolution des habitats et des espèces locales.

Les données historiques d'inventaires de 2008/2009 ont également été analysées, car elles correspondent à l'état 0 de cette parcelle, avant le défrichement de 2012 et que les faciès d'habitats de 2025 ressemblent beaucoup à ceux de 2008/2009 en termes de hauteur et de recouvrement de la végétation. A noter que la parcelle compensatoire n°3 est totalement incluse dans le périmètre d'étude de 2008/2009. Ces données sont issues du VNEI rédigé pour Voltalia :



Référence : 0910-880-RP-VOLTALIA-2A
Commanditaire : VOLTALIA



**PROJET PHOTOVOLTAIQUE
LA BARBEN, 13**

VOLET NATUREL D'ETUDE D'IMPACT

DOCUMENT FINAL

Date	Rédacteurs	Vérificateur	Approbateur
26 novembre 2009	F. PAWLOWSKI G. KAPFER (GCP) A. MIRALLES M. AUBERT J. UGO	Julien VIGLIONE	Julien VIGLIONE
Visa :			

ECO-MED
Tour Méditerranée - 13e étage
65 avenue Jules Cantini - 13290 Marseille cedex 20
Tél. : 04 91 80 14 64 - Fax : 04 91 80 17 67 - www.ecomed.fr

SARL au capital de 15000 €
SIRET 450 328 315 00038
RCS Marseille 2003 B 02532 - NAF 7112B
TVA FR 94 450 328 315 000 38

Le principal point d'analyse et de comparaison est issu des données internes à ECO-MED, avec une campagne de terrain effectuée *in situ* en 2018 et partiellement réalisée au sein du périmètre de la parcelle compensatoire n°3.

Les cartes suivantes illustrent les enjeux identifiés en 2018 pour les oiseaux et les insectes. Sur ces cartes, la localisation approximative de la parcelle compensatoire n°3 est représentée en jaune :





Traquet oreillard sur le site de Puy de Madame (La Barben, 13). L'individu a chanté et alarmé à plusieurs reprises. Transport de matériaux observé (cf. première photo de l'oiseau). Tentative de nidification locale ? Un indice en simple halte migratoire ne peut être exclu.



Photo du lieu de l'observation (oiseau posé sur le Chêne avec la flèche)



Photos de l'individu observé

Observateur : Frédéric PAWLOWSKI

Date : 29/06/2018

Outarde canepetière mâle sur le site de Puy de Madame (La Barben, 13). Mâle chanteur posé dans la garrigue et s'est envolé à l'approche de l'observateur. Ci-dessous, première photo non recadrée, 2° photo recadrée sur l'oiseau.



Observateur : Frédéric PAWLOWSKI

Date : 03/07/2018

Outarde canepetière mâle sur le site de Puy de Madame (La Barben, 13). Mâle chanteur posé dans la garrigue et s'est envolé à l'approche de l'observateur. Lek trouvé.









Localisation du lek du mâle d'Outarde canepetière (premier plan)

Afin d'évaluer précisément l'IZE final attendu, toutes ces données ont été analysées espèce par espèce, au regard des données historiques de 2009 (VNEI de Voltalia), des observations réalisées en 2018, des données de la LPO PACA et de SILENE plus récentes et de la visite exploratoire du site réalisée le 10/12/2024. La dynamique de présence/absence de chaque espèce a été regardée au regard de l'évolution des milieux, pour lesquels nous avons des données d'évolution depuis 2008.

Ce retour d'expérience *in situ* a permis d'évaluer assez précisément l'IZE « final » attendu suite aux opérations d'ouvertures de milieux sur cette parcelle, les milieux de garrigues étant assez prévisibles dans leurs évolutions au regard des opérations de génie écologique telles que proposées et des capacités de résilience/colonisation de ces espaces ouverts par les différents cortèges d'espèces ciblés.

Avis CNPN (page 4) :

Le site 3 en revanche nécessite des précisions.

Cette mesure est présentée comme expérimentale (pour parti sur 10 ha) ce qui est peu compatible avec les obligations de résultats opposées à la typologie des mesures compensatoires. Sans doute serait-il raisonnable de placer ces 10 ha en mesure d'accompagnement.

Réponse du maître d'ouvrage :

Nous convenons que le terme « expérimental » n'était sans doute pas le plus approprié et a engendré des doutes quant à l'efficacité des actions proposées, ce qui n'est pas le cas ici.

Sur ces 10 ha, il est proposé de réaliser différents tests de gestion du Chêne kermès, de manière à voir quelle méthode permet la repousse la plus lente. Il est donc proposé plusieurs méthodes, dont certaines avec labours superficiels du sol pour déraciner le système racinaire de cette espèce et ainsi limiter sa repousse, ce qui pourrait permettre au Brachypode rameux de s'établir plus durablement.

Les actions proposées sont de nature à avoir un effet plus fort sur le court/moyen terme par rapport à la méthode classique de gyrobroyage, qui voit le Chêne kermès repousser rapidement après opération.

Nous pouvons affirmer ici que les actions proposées sur ces 10 ha sont de nature à être plus efficaces sur la repousse du Chêne kermès que le simple gyrobroyage proposé par ailleurs sur les 20 autres hectares.

Nous garantissons ici l'efficacité des résultats attendus, notamment au regard de l'évolution des milieux qui a été observée en 2018 suite aux opérations de défrichement réalisées en 2012. Certains secteurs avaient été « mulchés », c'est-à-dire avaient subis un labour de surface. Nous avons constaté que la végétation était dominée en 2018 par une strate herbacée plus développée que sur les secteurs qui avaient fait l'objet d'un broyage classique (de type gyrobroyage).

Fort de cette constatation, nous proposons ici sur la parcelle n°3 de tester différentes méthodes, en conditions contrôlées, et de suivre la vitesse de repousse de la végétation, celle-ci étant évaluée dans le cadre du suivi écologique qui est proposé.

Le fait d'avoir des parcelles témoin à côté, sur les 20 ha ouverts par gyrobroyage classique, permettra une comparaison *in situ* des différentes techniques utilisées.

Ainsi, nous estimons que l'efficacité des moyens de gestion proposés sur ces 10 ha auront une efficacité plus importante que les moyens plus « classiques et usuels » qui seront déployés sur les 20 autres hectares.

RTE et ECO-MED maintiennent donc cette surface de 10 ha comme mesure de compensation et non d'accompagnement, avec les moyens tels que proposés dans le dossier (avec notamment l'étrépage et le crochetage des racines).

Si toutefois le terme « expérimental » continuait à être un frein sémantique, nous proposons aux services de l'Etat de basculer ces 10 ha sur une gestion classique et éprouvée de type gyrobroyage, tel qu'il est proposé sur le reste de la parcelle compensatoire n°3.

Avis CNPN (page 4) :

La fiche mesure doit quant à elle être plus détaillée sur sa partie « gestion des alvéoles » et avec des engagements. A la fois d'un point de vue des nécessaires retours d'expériences, du maintien d'espèces à enjeux cistes, romarins... et de capacité à garantir des milieux attractifs (au sens de l'accueil de la biodiversité et des espèces concernées par la dérogation) sur des pas de temps relativement long (15 ans) au regard des contraintes grandissantes des SDIS dans le cadre des préventions incendie.

Réponse du maître d'ouvrage :

Les opérations d'ouverture de milieux proposées ici auront principalement une action sur la biodiversité, mais également une plus-value sur les enjeux incendie du secteur. En effet, sur la parcelle compensatoire, il n'y a pas d'obligation réglementaire comme pour des OLD, bien que le principe reste identique sur le principe.

En effet, le but est d'ouvrir le milieu de cette parcelle compensatoire, mais en conservant des alvéoles avec une végétation plus développées. Toute ouverture de la végétation sera en outre bénéfique pour les enjeux incendies, en réduisant la quantité de combustible présent.

Au sein de la parcelle compensatoire n°3, les alvéoles seront conservées lors de l'ouverture selon les modalités suivantes :

- Présence de Chêne pubescent ou de Pin d'Alep isolés,
- Présence d'un bosquet de Chêne vert développé,
- Présence de pieds de Romarin possédant des caractéristiques d'étagement vertical,
- Présence de fortes densités de Ciste cotonneux en imbrication avec le Romarin.

De même, les principes de répartition spatiale des alvéoles respecteront les grands principes suivants du débroussaillage de type alvéolaire et sélectif

Ce type de débroussaillage permet de conserver des îlots de végétation (pelouses, garrigue basse, arbustes, arbres) qui constitueront autant de refuges pour la flore et la faune, grâce notamment à la multiplication des effets de lisière. Les alvéoles seront bien entendu en grande partie calquées sur les stations à enjeu de conservation.

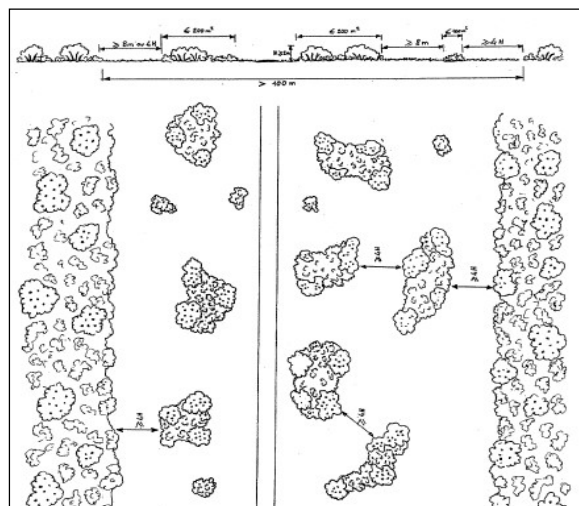


Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire

JL. GUITON & L. KMIEC - ONF, 2000

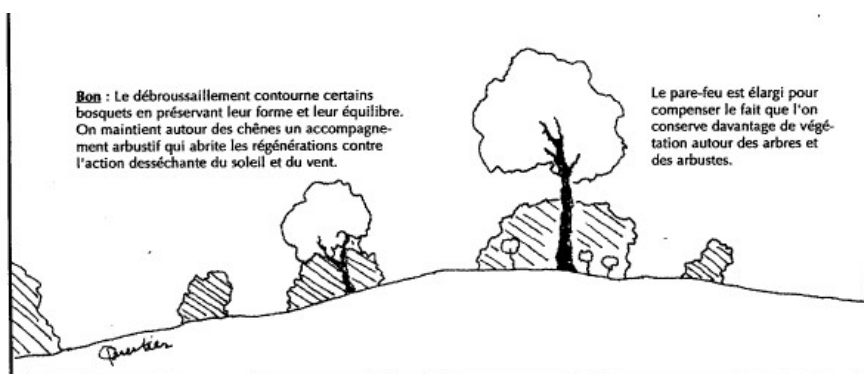


Illustration de la préservation de bosquets d'arbres et d'arbustes lors d'opérations de débroussaillage

P. QUERTIER - ONF, 2000

Concernant la gestion des îlots dans les OLD liés au chantier, les mêmes préconisations seront appliquées, en dehors de la bande de 0-10m au sein de laquelle le SDIS demande un glacis (zone herbacée uniquement), sans aucun îlot conservé. Dans la bande des 10-50m, le choix des essences et des sujets à conserver sera fait de la même manière que sur la parcelle compensatoire, tout en respectant les préconisations du SDIS sur les distances entre îlots conservés.

Avis CNPN (page 4) :

Le plan général de conservation et de gestion du site naturel dans son ensemble doit aboutir pour garantir l'intérêt de cette mesure. RTE doit y prendre sa part auprès de la collectivité.

Réponse du maître d'ouvrage :

À défaut de mise en place d'un Arrêté Préfectoral de Biotope (APB) sur la parcelle de compensation de RTE (dans le cadre de l'APB envisagé par la Métropole et localisé sur l'ensemble du Puits de Madame), trois ans avant

l'échéance de la période de compensation des 15 ans, RTE s'engage à initier les démarches nécessaires à la mise en œuvre d'un APB sur la parcelle n°3 concernée par les actions de gestion compensatoire, en concertation avec la mairie en place, afin d'évaluer l'opportunité de sanctuariser le site.

➤ **Sur les mesures d'accompagnement**

Avis CNPN (page 4) :

Mesure A01 : Récupération des pieds de plantes protégées et transplantation.

La mesure ne permet pas en l'état de garantir l'absence de perte nette sur l'Hélianthème de Syrie. Espèce qui par ailleurs n'est pas compensée. La mesure d'accompagnement nécessite un accompagnement par le CBN. Des mesures correctrices doivent être proposées dès à présent pour palier à 5 ans l'absence éventuelle de développement de l'espèce par la technique de la transplantation.

Réponse du maître d'ouvrage :

RTE va se rapprocher du CBN Méditerranéen afin d'être accompagné sur la mise en œuvre de la mesure d'accompagnement MA01 « Récupération des pieds de plantes protégées et transplantation » portant sur l'Hélianthème de Syrie.

RTE et ECO-MED ont d'ores-et-déjà initié la recherche de mesures correctrices pour pouvoir pallier à 5 ans l'éventuelle absence de développement de l'espèce par la technique de transplantation.

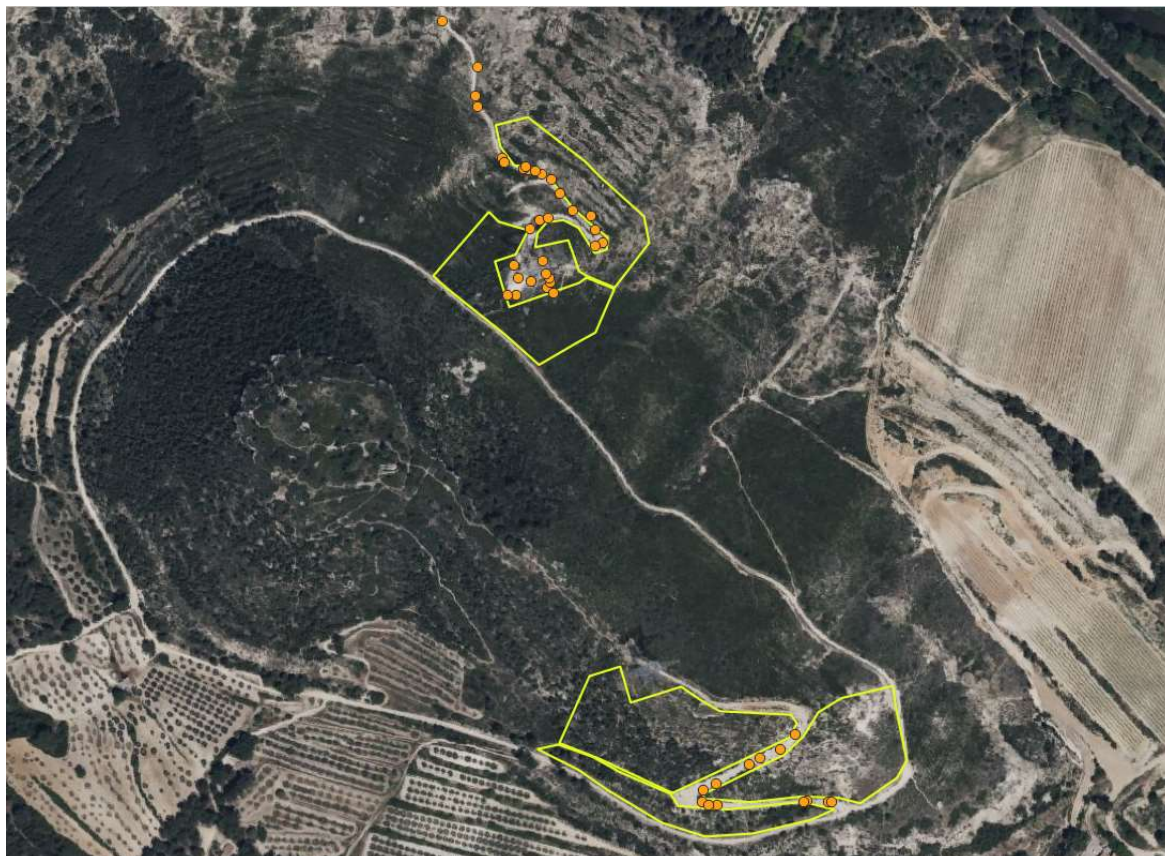
5 parcelles, pour un total de 2,8 ha, illustrées sur la carte ci-après, vont faire l'objet d'une recherche foncière. Au regard de la surface d'habitat d'espèce impacté, soit 0,2 ha, le besoin compensatoire évalué est compris entre 0,6 et 0,8 ha, pour un ratio compris entre 3 et 4. Ainsi, les actions compensatoires porteront sur une partie seulement des parcelles cartographiées. Si jamais la maîtrise foncière s'avère impossible à obtenir sur ces parcelles pré-identifiées, d'autres parcelles seront recherchées.

Ces parcelles ont été choisies par rapport à leur proximité géographique aux stations identifiées dans le cadre de cette étude, au niveau des pylônes 22 et 23), permettant une proximité fonctionnelle, géographique et écologique. Cette proximité aux stations connues est également un gage de réussite des actions proposées.

Sur ces parcelles, des actions de gestion seront proposées pour favoriser la présence de l'espèce. Celle-ci étant inféodée aux milieux ouverts, il sera proposé d'effectuer un entretien de la végétation permettant le maintien d'une strate herbacée basse, avec des moyens légers et portatifs. En effet, cette plante étant pérenne, les personnels intervenant pour réaliser ces entretiens de la végétation seront formés à la détection de cette plante de manière à ne pas l'impacter lors des ouvertures de milieux. En fonction de la vitesse de repousse de la végétation, des entretiens tous les 2 ou 3 ans peuvent être nécessaires.

Comme pour les autres mesures compensatoires, une durée de 15 ans est retenue sur les parcelles qui seront retenues. Un suivi des effectifs de l'espèce sera engagé sur ces parcelles, avec un inventaire avant les actions de gestion, puis un passage par an pendant 3, puis ensuite un passage à 5 ans, 10 ans et 15 ans, soit un total de 7 passages de suivis.

Ces parcelles vont faire l'objet d'une recherche de maîtrise foncière et d'une expertise de terrain. Une note présentant de manière détaillée les modalités de gestion et les parcelles retenues sera présentée à la DREAL PACA dans un délai de 4 ans. La DREAL PACA pourra consulter le CNPN sur ces mesures correctives le cas échéant.



Localisation des stations d'Hélianthème de Syrie (points orange) et des parcelles envisagées pour la compensation (en jaune)

➤ **Sur les mesures de suivi**

Le CNPN souhaite être bénéficiaire d'un RETEX à 5 ans de la méthode expérimentale.

Réponse du maître d'ouvrage :

RTE s'engage à transmettre les rapports de bilan des différentes mesures et suivis à la DREAL PACA, qui transmettra au CNPN.

➤ **Avis final du CNPN**

Envisager l'équipement complet de la ligne par balisage (par précaution vis-à-vis de l'Aigle de Bonelli) :

Réponse du maître d'ouvrage :

A la suite de la demande du CNPN d'envisager, à titre de précaution, l'installation de balises pour la protection de l'Aigle de Bonelli sur les tronçons concernés par les travaux, RTE a sollicité le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN), en charge du pilotage du Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli, afin d'identifier les tronçons à baliser.

Le CEN a identifié les tronçons compris entre les pylônes P5 et P25 ainsi qu'entre P30 et P45, soit environ 18 km à baliser sur 34 km concernés par les travaux de modernisation. Ces secteurs correspondent aux zones de référence de l'Aigle de Bonelli illustrées sur la carte ci-après.

A la suite de ces échanges, RTE prend l'engagement de baliser l'intégralité des tronçons identifiés par le CEN, soit environ 18 km de ligne localisée dans les zones de référence de l'Aigle de Bonelli.

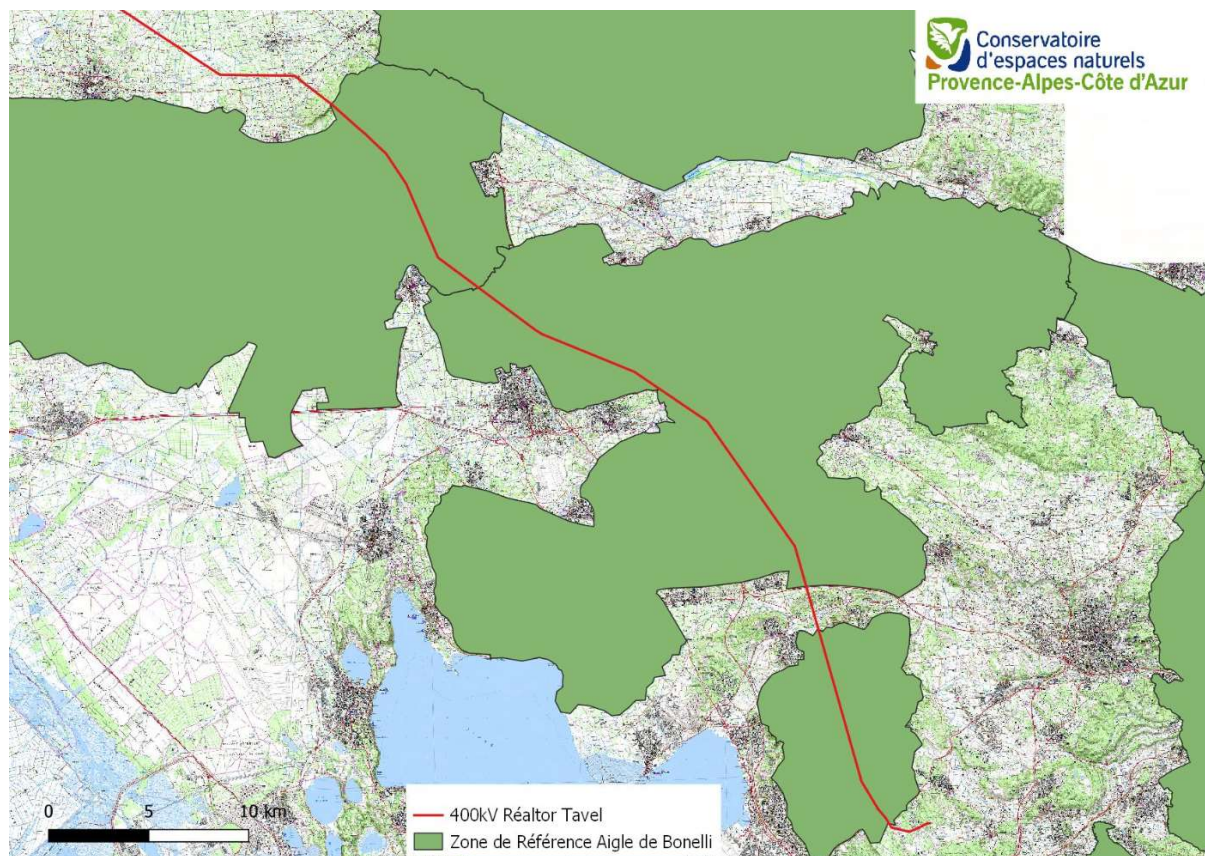
L'équipement de ces tronçons tiendra compte des contraintes identifiées ci-après.

La mise en place d'un balisage avifaune sur la ligne à double circuit 400 000 volts Réaltor–Tavel, dans le cadre des travaux de modernisation, constitue une opération particulièrement complexe tant sur le plan technique que sur celui de la planification. Cette complexité s'explique par le caractère stratégique de cette infrastructure pour l'alimentation électrique régionale, pour les raisons détaillées ci-après :

- Contraintes techniques : selon le type de balisage à mettre en place, des études techniques préalables sont nécessaires afin de vérifier la tenue mécanique des supports, compte tenu de la charge supplémentaire induite par le poids des balises.
- Fenêtres d'intervention limitées : selon le type de balisage à installer, une mise hors tension (consignation) de la ligne peut être nécessaire. Ces opérations de consignation impliquent une reconfiguration des flux électriques afin d'assurer la continuité et la sûreté de l'alimentation ainsi que l'équilibre global du réseau. Or, ces coupures ne peuvent être programmées que durant des périodes spécifiques, en dehors des pics de consommation hivernaux et des limitations de capacité liées aux fortes chaleurs estivales. Par ailleurs, le calendrier global du chantier est déjà très contraint : RTE a exclu la période printanière afin de limiter l'impact écologique, concentrant ainsi les interventions sous consignation principalement à l'automne.
- Intervention en fin de chantier : le balisage ne peut être réalisé qu'après le déroulage des câbles, prévu en phase finale des travaux. Cette opération nécessiterait donc une extension de la période de consignation. Compte tenu de la durée nécessaire pour le remplacement des câbles et des fenêtres d'intervention disponibles, il est probable que le balisage ne puisse être réalisé qu'à l'automne suivant, prolongeant ainsi la durée totale du chantier.

Le coût estimé de cette mesure est d'environ 25 000 €/km, soit un total prévisionnel de 450 000 € (valeur haute de l'estimation). La pose des balises ne pourra intervenir qu'après le déroulage des câbles, actuellement prévu à partir de l'automne 2027, selon le calendrier prévisionnel.

À noter que certains tronçons traversent le site classé de l'Arbois et que leur balisage devra être soumis à l'avis de la CDNPS ou de l'inspecteur des sites.



Mieux préciser les modalités de réalisation de la mesure MC3 :

Réponse du maître d'ouvrage :

Nous précisons ici que le CNPN fait référence à la mesure MC02, qui s'applique sur la parcelle compensatoire n°3.

Des réponses ont déjà été apportées précédemment sur la gestion des îlots qui seront conservés et sur les aspects liés au terme « expérimental » qui a interrogé les membres du CNPN.

Nous confirmons ici que les pratiques expérimentales qui vont être testées sur les 10 ha prévus ont d'ores-et-déjà une efficacité plus importante que le simple gyrobroyage « classique » proposé sur le restant des 20 ha. En effet, l'étrépage ou le crochetage du système racinaire du Chêne kermès, en augmentant la durée de reprise et de repousse du Chêne kermès, va avoir une efficacité plus forte que le gyrobroyage classique.

Si jamais il persiste une interrogation quant au terme « expérimental » utilisé dans la mesure, RTE propose que la DREAL impose dans la rédaction de l'arrêté, une action par gyrobroyage classique sur ces 10 ha.

Produire des mesures correctrices en faveur de l'Hélianthème de Syrie en cas d'échec des mesures déployées à 5 ans :

Réponse du maître d'ouvrage :

Une réponse détaillée a été faite ci-avant. RTE s'engage à travailler, à l'aide de son écologue conseil, sur la définition d'une mesure de compensation en lien avec cette espèce, sur les parcelles pré-localisées. Une fiche mesure sera rédigée et soumise à la validation de la DREAL PACA dans un délai de 4 ans, de manière à ce que la mesure puisse être opérationnelle dans le délai indiqué de 5 ans.

Agrandir à 50 ha la MC3 pour pallier la sous-estimation des impacts résiduels :

Réponse du maître d'ouvrage :

Nous précisons ici que le CNPN fait référence à la mesure MC02, qui s'applique sur la parcelle compensatoire n°3.

RTE, après échange avec la commune de la Barben, s'engage :

- Augmenter la surface de la parcelle n°3 de 50 à 55 ha,
- Appliquer une gestion de type gyrobroyage sur une surface totale de 40 ha au lieu de 20 ha initialement prévus.

RTE s'engage à traiter l'intégralité de la surface disponible de la parcelle en ouverture de milieux, en soustrayant de cette surface de 55 ha les surfaces nécessaires à la mesure MC03 liée aux boisements et aux habitats ne nécessitant pas d'action d'ouverture de milieux (culture cynégétique et garrigues occidentales déjà ouvertes) et qui représentent environ 5 ha au sein de la parcelle.

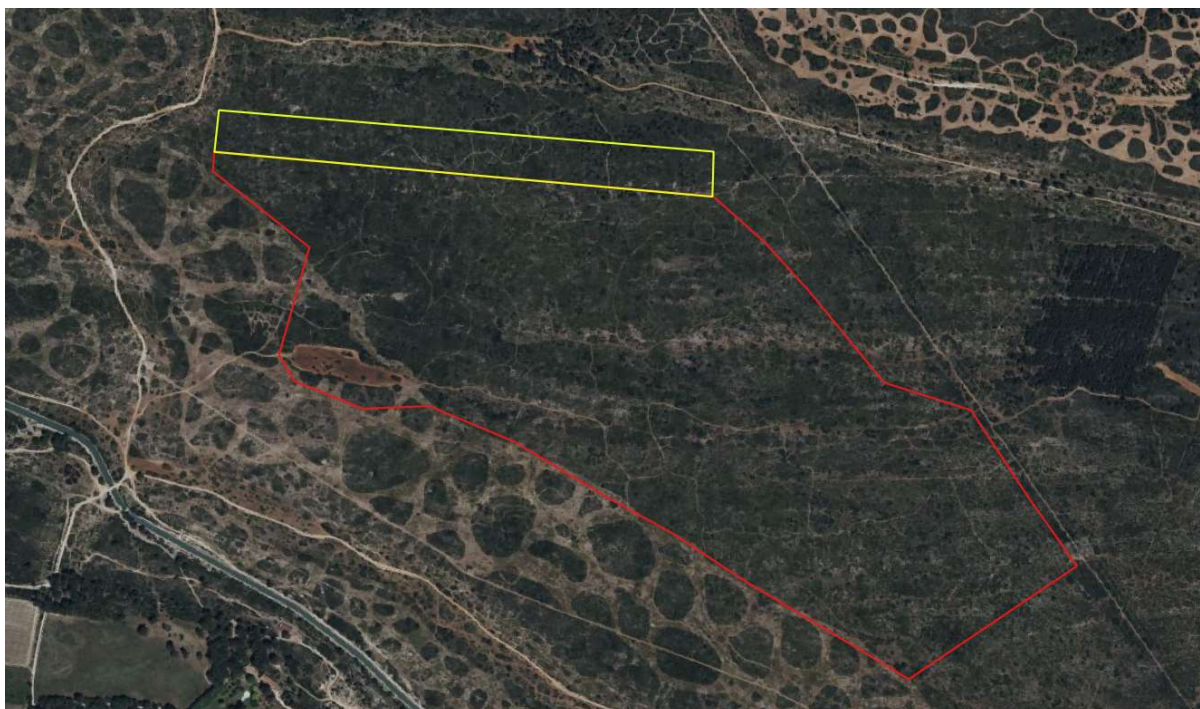
Le tableau suivant précise les surfaces concernées suite à l'augmentation surfacique proposée :

	Surface initiale (en ha)	Surface retenue suite à l'avis du CNPN (en ha)
Surface totale de la parcelle n°3	50	55
Culture cynégétique (MC02)	0,6	0,6
Garrigues occidentales déjà ouvertes (ne nécessitant pas d'actions de gestion)	2,22	2,22
Boisements conservés (MC03)	2	2
Ouverture des milieux « expérimentale » sur 10 ha (MC02)	10	10
Ouverture des milieux par gyrobroyage (MC02)	20	41
Surface totale des ouvertures de milieux réalisées dans le cadre de la mesure MC02	30	51

Ainsi, ce sont au final 50 ha qui seront gérés activement en ouverture de milieux contre 30 ha initialement. Ces 50 ha seront traités en 10 ha en gestion différenciée « expérimentale » (cette surface n'évolue pas par rapport à la surface initiale) et en 40 ha en gestion par gyrobroyage classique. Cette surface entretenue par gyrobroyage est donc doublée par rapport à la proposition initiale (40 ha contre 20 ha initialement).

Ainsi, au sein de cette parcelle n°3, **ce sont bien 50 ha de surfaces compensatoires qui seront gérées en ouverture de milieux**, plus 2 ha de gestion liée à la pérennisation d'un boisement, et plus 0,6 ha de gestion liée à la culture cynégétique. Seul environ 2,2 ha concerne un habitat de garrigues ouvertes qui présente une faible dynamique de fermeture, car situé sur des dalles rocheuses. Aucune gestion active de la végétation ne sera donc réalisée sur cette surface de 2,2 ha.

La carte suivante localise la parcelle de compensation initiale et son extension validée par la commune de la Barben :



Localisation de la parcelle de compensation n°3 (en rouge, la parcelle initiale, en jaune l'ajout de 5 ha)

Cette extension de parcelle est composée d'habitats naturels identiques à ceux de la parcelle initiale et composés quasi exclusivement de matorral à Chêne vert et de garrigues occidentales hautes.

Les modalités d'application des opérations de génie écologique prévues pour la parcelle initiale vont s'appliquer de manière identique dans cette zone d'extension.

Suite à l'augmentation de la parcelle et des surfaces traitées par génie écologique, les **coûts ont été réévalués**.

Concernant le coût de la mesure d'ouverture des milieux, il était prévu initialement un montant de 120 000 € HT pour une gestion de 30 ha. Cette surface passant à 50 ha, le coût est désormais de 200 000 €.

Le maintien des milieux ouverts, prévu initialement sur 7 ha tous les 5 ans et pour un montant de 21 000 € HT tous les 5 ans, et réévalué à une gestion de 12 ha tous les 5 ans et pour un montant de 36 000 € HT tous les 5 ans.

Le coût de l'entretien par gestion pastorale (500€/ha/an soit 225 000€ sur 15 ans) est désormais évalué à 375 000 € HT sur 15 ans.

La mise à disposition des parcelles par la commune est accordée en contrepartie du versement, par RTE, d'une contribution financière de 200 €/ha/an, soit un montant total de 150 000 € sur une durée de 15 ans.

Envisager la pérennisation des actions sur la MC3 avec la commune et l'Etat pour pallier l'éventuelle désaffectation de la Communauté d'agglomération dans son intention de créer un vaste site naturel protégé :

Réponse du maître d'ouvrage :

À défaut de mise en place d'un Arrêté Préfectoral de Biotope (APB) sur la parcelle de compensation de RTE (dans le cadre de l'APB envisagé par la Métropole Aix-Marseille-Provence et localisé sur l'ensemble des 800 à 1000 ha du Puits de Madame), trois ans avant l'échéance de la période de compensation des 15 ans, **RTE s'engage à initier les démarches nécessaires à la mise en œuvre d'un APB sur la parcelle n°3** concernée par les actions de gestion compensatoire, en concertation avec la mairie en place, afin d'évaluer l'opportunité de sanctuariser le site.

Point supplémentaire apporté par le maître d'ouvrage :

RTE souhaite apporter ici des précisions sur la **mesure MC01** « Gestion des remblais et espèces exotiques envahissantes ». Il est précisé dans cette mesure que 5 000 T seraient traitées pour un montant compris entre 150 et 400 k€.

Suite à l'augmentation significative des coûts liés à l'augmentation de la mesure MC02, qui aura des effets plus marqués sur les espèces soumises à la dérogation que la mesure MC01, RTE propose de gérer les remblais de la mesure MC01 pour un montant de 50 à 70 k€ (soit entre 625 T et 2 330 T en fonction de la nature des terres excavées).

En plus de ce qui est indiqué dans la mesure, la zone concernée par le retrait des remblais sera réensemencée afin d'accélérer la reprise végétale. L'ensemencement portera sur la zone décapée et sera réalisé avec un mélange de graines adaptées aux garrigues, de la marque Végétal Local.