



AGENCE MEDITERRANEE
Conseil et ingénierie pour la nature
et le développement durable

Pôle multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue (84)

Dossier de demande de dérogation à la réglementation « espèces protégées »



■ septembre 2015



Sommaire

Sommaire	3
Présentation du dossier	5
Résumé	6
1. Le projet	7
1.1. Identification du demandeur	7
1.2. Nature du projet	8
1.3. Justification du projet	11
1.3.1. Etude préliminaire à l’implantation du site actuel	11
1.3.2. L’implantation sur une installation existante	13
1.3.3. Accessibilité du site - Une situation géographique pertinente	13
1.3.4. Prise en compte du contexte géologique et hydrogéologique	13
1.3.5. Critère d’isolement	13
1.3.6. Une Logique de développement durable	14
1.3.7. Une réponse à un besoin local en matière de traitement des déchets	14
1.3.8. La complémentarité des activités	15
2. L’environnement naturel du projet	16
2.4. Contexte écologique du projet	16
2.5. Définition de l’aire d’étude	17
2.6. Mise en œuvre des inventaires naturalistes	19
2.7. Inventaires complémentaires ciblés	20
2.8. Hiérarchisation des enjeux	20
2.9. Synthèse des Enjeux écologiques identifiés dans l’aire d’étude	21
2.9.1. Les habitats naturels	21
2.9.2. La flore	24
2.9.3. La faune	24
2.9.4. Synthèse des niveaux d’enjeux écologiques de l’aire d’étude	27
3. Les impacts du projet sur l’environnement naturel et les mesures d’atténuation proposées	28
3.1. Préambule méthodologique	28
3.2. Synthèse des impacts initiaux du projet	29
3.3. Synthèse des mesures d’atténuation proposées	31
3.4. Synthèse des Impacts résiduels sur les espèces protégées	32
4. Les espèces concernées par la demande de dérogation	33
4.5. L’Ophioglosse commun	33
4.5.1. Généralités	33

4.5.2.	Aire de répartition	34
4.5.3.	Enjeux de conservation	36
4.6.	Le Triton palmé	38
4.6.1.	Généralités sur l'espèce	38
4.6.2.	Aire de répartition	39
4.6.3.	Enjeux de conservation	42
4.7.	La Couleuvre de Montpellier	44
4.7.1.	Généralités	44
4.7.2.	Aire de répartition	45
4.7.3.	Enjeux de conservation	47
5.	Les mesures de compensation et d'accompagnement	48
5.1.	Rappel des niveaux d'impact attendus	48
5.2.	Mesures de compensation	50
5.2.1.	C1 : Réaliser un aménagement écologique des abords du site	50
5.2.2.	C2 : Mise en place d'une stratégie conservatoire sur le secteur des Rochières	57
5.3.	Mesures d'accompagnement	63
5.3.1.	A1 : Transplanter la station impactée d'Ophioglosse commun vers les parcelles restaurées à l'ouest de l'ISDND	63
5.3.2.	A2 : Réaménagement écologique du futur dôme de déchets	66
5.4.	Synthèse des mesures ERC et suivi de leur mise en œuvre et de leur efficacité	71
6.	Conclusion	73
	Annexe 1 : formulaires CERFA	74
	Annexe 2 : Liste floristique	79
	Annexe 3 : Liste faunistique	84
	Annexe 4 : Méthodologies d'inventaires	90
	Annexe 5 : Evaluation des enjeux de conservation	95
	Annexe 6 : Compte rendu des prospections complémentaires sur l'Ophioglosse commun	101
	Annexe 7 : Compte rendu des prospections complémentaires sur le Triton palmé	109
	Annexe 8 : Lettre d'engagement du SMBS	113
	Annexe 9 : Proposition de participation de Sita Sud au nettoyage du secteur des Rochières	116
	Lexique	118
	Bibliographie	123

Présentation du dossier

ÉTUDE REALISEE POUR :

SITA Sud
Europarc de Pichaury
1330 rue Guilibert de la Lauzière
13 856 Aix en Provence cedex 3

Étude suivie par :
Esther Houari et Thibaut DE BRITO

ÉTUDE REALISEE PAR :



Écosphère :
35, chemin Marius Espanet
13400 AUBAGNE
Tel : 04.42.01.68.08 - Fax : 04.42.82.24.80
E-mail : agence.mediterranee@ecosphere.fr

Auteurs :

Hervé Gomila	Coordination générale de la mission
Charlotte Ronne	Cartographie et gestion des données d'inventaires
David Rey et Julien Ugo	Rédaction du dossier de demande de dérogation

Résumé

La **première partie** du document décrit le projet de développement des activités de valorisation et de traitement de déchets non dangereux du pôle multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue : nature, justification et description technique.

La **seconde partie** de l'étude expose les enjeux de conservation du patrimoine naturel identifiés dans les emprises du projet et à proximité immédiate. Concernant la flore vasculaire, une **espèce à enjeu**, protégée en région PACA, a été identifiée : **l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*)**. Concernant la faune, de nombreuses espèces protégées ont été recensées dans l'aire d'étude.

La **troisième partie** présente les impacts du projet sur l'environnement naturel. Elle expose également les mesures mises en œuvre pour éviter et réduire les impacts du projet. Malgré l'application des mesures d'insertion (éviter et réduire), les impacts résiduels demeurent significatifs sur les habitats naturels, la faune et la flore. C'est notamment le cas pour **l'Ophioglosse commun**, le **Triton palmé** et la **Couleuvre de Montpellier**.

La **quatrième partie** traite de l'enjeu intrinsèque des trois principaux taxons concernés par la demande de dérogation. Sur le site du projet, cet enjeu intrinsèque est pondéré par des critères relatifs à l'ampleur des populations et à la qualité de l'habitat.

La **cinquième partie** expose **les mesures complémentaires prises pour compenser les impacts résiduels significatifs sur l'environnement naturel**. La stratégie compensatoire adoptée est double : elle concerne, d'une part, la conversion de cultures intensives contiguës à la zone de développement en une mosaïque de milieux analogue à celle impactée par le projet et, d'autre part, par la mise en place d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) au niveau d'un secteur bocager abritant l'Ophioglosse commun au nord de la commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue.

1. Le projet

1.1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Dénomination sociale	SITA SUD
Nom commercial	SUEZ
Siège social	Rue Antoine Becquerel - ZAC de la coupe 11100 Narbonne
Direction générale	SITA Méditerranée Europarc de Pichaury 1330 rue Guilibert de la Lauzière 13856 Aix en Provence Cedex 3
Forme juridique	Société Anonyme (SA) à Conseil d'administration
N° SIRET	712 620 715 00169
Code A.P.E.-N.A.F.	3811Z
Capital social	7 835 694 €
Code NACE	3822Z
Téléphone /Fax	04.42.99.12.99/04.42.99.12.98
Président	Guillaume BOMEL
Directeur Délégué	Sylvain GOLLIN

1.2. NATURE DU PROJET

Le projet présenté concerne les évolutions et le développement du Pôle Multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue existant, exploité par SITA SUD depuis 2001.

Ce projet, s'inscrit dans la problématique actuelle de gestion des déchets dans le département du Vaucluse, en accord avec le Plan départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux et dans la perspective d'apporter une réponse aux besoins du département pour la valorisation et le traitement de ses déchets non dangereux.

Le projet de développement propose un ensemble d'installations complémentaires et cohérentes réunies sur un même site dont la maîtrise foncière est assurée par la société SITA SUD.

Le Pôle Multifilières autorisé en 2001, a été la première activité implantée sur la Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) du Plan.

A l'heure actuelle, la société SITA SUD exploite un Pôle Multifilières comportant :

- ❑ Une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, créée en 2001 ;
- ❑ Un centre de tri de déchets non dangereux des activités économiques (DNDAE), créé en 2001 ;
- ❑ Une déchetterie, créée en 2001 ;
- ❑ Une plateforme de compostage et de broyage de déchets verts, créée en 2002 ;
- ❑ Une plateforme de valorisation des boues et de la Fraction Fermentescible des déchets triés à la source, créée en 2003 ;
- ❑ Une plateforme de valorisation des déchets du BTP, créée en 2007.

L'exploitation a été autorisée par l'Arrêté Préfectoral initial du 7 juillet 2001, complété et modifié par les arrêtés préfectoraux du 20 mars 2002, du 2 octobre 2003 et du 6 janvier 2005. L'arrêté EXT 2007-10-11-0131SPCARP du 11 octobre 2007 reprend en un arrêté unique les prescriptions de l'arrêté initial et ses modifications ultérieures.

L'arrêté du 11 octobre 2007 a ensuite été modifié par les arrêtés EXT2009-12-16-0135 SPCARP du 16 décembre 2009, SI2011-03-24-0010-DDPP du 24 mars 2011, n°2011286-0005 du 13 octobre 2011, n°2012-089-0002 du 29 mars 2012, n°2013-101-006 du 11 avril 2013.

Cette exploitation est aujourd'hui réalisée au niveau des parcelles section AX 138, AZ 18 et AZ 2.

La société SITA SUD souhaite aujourd'hui développer les activités du Pôle Multifilières, afin d'opérer sur les déchets réceptionnés toutes les opérations de valorisation potentielles en préalable au stockage définitif des seuls déchets ultimes.

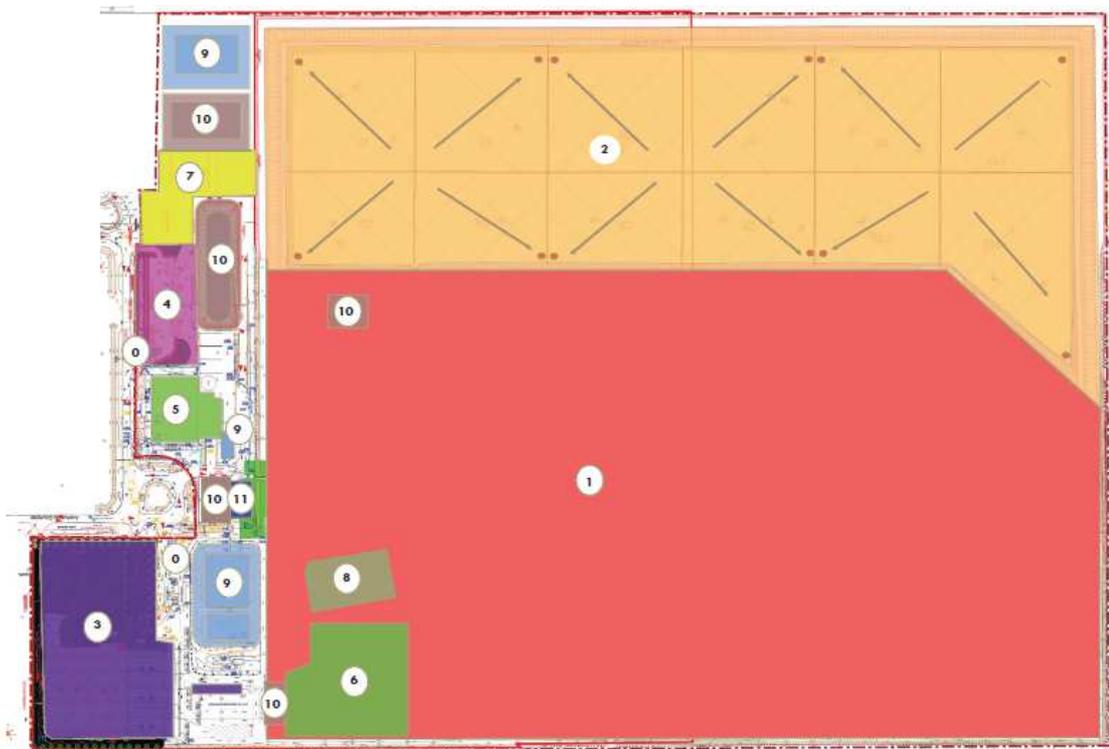
La société SITA SUD souhaite conserver les activités existantes du Pôle et développer de nouvelles activités qui viennent ainsi compléter les différentes étapes de valorisation

existantes :

- ❑ La réorganisation et le déplacement de la déchetterie existante, avec une augmentation du nombre de quais en vue de favoriser le tri et la valorisation des déchets,
- ❑ L'agrandissement, la réorganisation et la modernisation du bâtiment de pré-tri, tri et valorisation,
- ❑ La continuité de l'unité de valorisation biologique, activité non modifiée dans le cadre de la présente demande,
- ❑ L'installation d'un équipement de bio-déconditionnement des biodéchets, au sein du bâtiment de l'unité de valorisation biologique,
- ❑ Le déplacement de la plateforme de valorisation des déchets inertes,
- ❑ La création d'une plateforme de valorisation et de regroupement du bois et du verre,
- ❑ La continuité de la plateforme de compostage et de broyage des déchets verts, avec une légère augmentation du tonnage annuel réceptionné,
- ❑ La poursuite d'exploitation de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) sur des terrains limités au seul périmètre de la ZAC du Plan
- ❑ La continuité de l'unité de valorisation du biogaz existante,
- ❑ et la création d'une unité de traitement des lixiviats in-situ.

Le développement projeté du Pôle Multifilières est destiné à respecter les objectifs de valorisation fixés par le Grenelle de l'environnement et à pérenniser une filière de traitement des déchets pour répondre aux besoins du département du Vaucluse en priorité et aux départements limitrophes.





0	Zones d'accueil et de contrôle
1	ISDND autorisée par AP du 07/07/2001
2	Développement de l'ISDND
3	Bâtiment de pré-tri, tri et de valorisation des déchets non dangereux
4	Déchèterie
5	Equipement de biodéconditionnement des biodéchets et unité de valorisation biologique
6	Plateforme de compostage et de broyage de déchets verts
7	Plateforme de valorisation des déchets inertes
8	Plateforme de valorisation du bois et du verre
Zones techniques	
9	Zone technique de gestion des eaux de ruissellement internes
10	Zone technique de gestion des lixiviats et des jus de compostage
11	Zone technique de gestion du biogaz
	Clôture du périmètre ICPE

1.3. JUSTIFICATION DU PROJET

Les raisons qui ont amené la société SITA SUD à retenir le site d'Entraigues-sur-la-Sorgue pour la poursuite d'exploitation du Pôle Multifilières s'appuient sur une méthodologie regroupant un ensemble de critères d'appréciation techniques, économiques et environnementaux envisagés d'abord à l'échelle interrégionale et départementale puis sur une sélection de territoires de plus en plus réduite.

Une analyse préliminaire des impacts et leur hiérarchisation a permis de sérier les problématiques devant être abordées en priorité et contribuant de ce fait à la définition même du projet. Le choix du site et de l'emprise du développement des activités de valorisation et de l'installation ont été définis de manière à engendrer un impact minimal sur les activités et les usages locaux.

Les modifications d'activités existantes ou la création de nouvelles activités ont été conçues en fonction de la sensibilité de l'environnement et des impacts potentiels attendus. Les activités sont ainsi prévues autant que possible sous bâtiment, ou à l'écart des limites de site et zones habitées.

Plus particulièrement, au sein de cette emprise de projet, la géométrie de la zone de stockage a été arrêtée suite à la réalisation d'études préliminaires relatives notamment à la sensibilité des milieux naturels, à la protection de la ressource en eau et à l'intégration paysagère du site. C'est au terme des études géologiques, hydrogéologiques et de caractérisation de l'intérêt des milieux naturels, que la morphologie de l'ISDND future a été définie. Le phasage d'exploitation a lui aussi été envisagé en fonction des incidences en terme de circulation mais également en terme d'insertion paysagère et de modalités d'exploitation pour limiter les nuisances.

La définition du projet a donc bien fait l'objet d'une démarche itérative de SITA SUD, tenant compte des avis et des sensibilités des premières personnes intéressées : habitants, élus, administrations, associations, afin de concevoir un projet compatible avec leur environnement.

L'ensemble des points ci-dessous présentés traduisent les réflexions menées par SITA SUD ayant conduit au choix du site d'Entraigues-sur-la-Sorgue et au projet de développement du Pôle Multifilières. Ils montrent également, à travers le projet d'aménagement du futur site, la volonté de SITA SUD de limiter au maximum les impacts potentiels du Pôle Multifilières.

1.3.1. ETUDE PRELIMINAIRE A L'IMPLANTATION DU SITE ACTUEL

Le choix du site d'Entraigues-sur-la-Sorgue créé en 2001, s'est fait sur la base d'études préliminaires à l'échelle du département. Ces études ont débuté en juillet 1995.

Plusieurs études de recherche de sites ont été effectuées concernant le département de Vaucluse. A l'origine de la création du site d'Entraigues puis répétées dans le cadre du développement des installations du département sur les dernières années. Trois bureaux d'études sont donc intervenus pour ces recherches. L'étude de recherches de site la plus récente ayant menée à retenir le Pôle d'Entraigues dans la liste des sites compatibles. Cette étude est pour des raisons concurrentielles strictement confidentielles et ne peut être communiquée au public.

Ainsi, une analyse multicritères préliminaire de plus de 54 sites répartis en 17 zones d'études a été réalisée. Elle a porté sur les secteurs de Carpentras, Bollène, Orange, Gorges, Mormoiron, Pernes les Fontaines, l'Ouest du département dans les limites du triangle Orange – Carpentras – Avignon.

Sur les 54 sites retenus, 35 sites ont fait l'objet de visites et d'études géologiques et hydrogéologiques complémentaires. Les 21 sites non visités n'ont pas été retenus du fait de contraintes majeures telles que forêts domaniales, accès très difficile, parc régional, arrêté de biotope.

A l'issue de cette démarche systématique, 7 sites ont été retenus. Au regard des contraintes réglementaires et notamment de l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de déchets, des contraintes techniques et environnementales, le site d'Entraigues-sur-la-Sorgue est apparu comme le site le plus potentiellement favorable à partir des critères pondérés suivants :

- ❑ accessibilité au réseau routier,
- ❑ éloignement par rapport aux habitations,
- ❑ possibilité d'intégration paysagère,
- ❑ traversée de zones urbanisées,
- ❑ contexte géologique et hydrogéologique,
- ❑ géomorphologie,
- ❑ occupation de surface,
- ❑ superficie,
- ❑ proximité du réseau hydrographique,
- ❑ éloignement de ville,
- ❑ éloignement patrimoine naturel et bâti,
- ❑ urbanisme.

Au vu de ces critères favorables, la société SITA SUD (ancienne structure DECHETS SERVICE) s'est engagée dans une démarche de qualification précise de ce site afin de valider ses potentialités.

Ainsi, le choix du site accueillant l'actuel Pôle Multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue a été fait sur la base d'une analyse poussée du secteur et des contraintes qui y sont liées.

1.3.2. L'IMPLANTATION SUR UNE INSTALLATION EXISTANTE

Une des motivations du choix de ce site pour le présent projet provient du fait qu'il existe déjà et a fait l'objet d'une étude poussée d'analyse multicritères.

Le développement du site se fait uniquement sur des parcelles incluses dans le périmètre de la ZAC et, de ce fait, dédiées à une activité industrielle.

Le projet permet par ailleurs l'amélioration et l'optimisation d'installations existantes, et évite la création de nouvelles structures sur un autre site actuellement dépourvu d'activités.

1.3.3. ACCESSIBILITE DU SITE - UNE SITUATION GEOGRAPHIQUE PERTINENTE

La ZAC du Plan est suffisamment éloignée des importants Pôles urbains pour ne pas que les externalités risquent d'importuner leurs populations. Les principales agglomérations se trouvent à plus de 10 km du site :

- ❑ Avignon se trouve à 13 km,
- ❑ Orange est à 27 km,
- ❑ Carpentras à 14 km.

Ces distances restent suffisamment courtes pour limiter le trajet de la plupart des véhicules en direction du Pôle Multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue.

1.3.4. PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Pour l'activité de stockage, les études géologiques et hydrogéologiques menées par le bureau d'études AH2D à la demande de la société SITA SUD ont conduit à distinguer un site dont la lithologie préserve une barrière de sécurité passive naturellement proche des critères réglementaires spécifiés dans l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 modifié. Les études géologiques et hydrogéologiques détaillées du projet de développement de l'ISDND d'Entraigues-sur-la-Sorgue ont par la suite confirmé que la barrière de sécurité passive sera constituée en partie des terrains en place ; elle sera complétée par des mesures de reconstitution équivalente et sera ainsi conforme aux impératifs réglementaires.

1.3.5. CRITERE D'ISOLEMENT

La réglementation impose une distance d'isolement de 200 m entre une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) et toute habitation ou bâtiment susceptible de l'être. Le Pôle Multifilières pratique cette activité au sein de son Pôle Multifilières, cette

règlementation lui est donc imposée.

Le positionnement du développement du Pôle Multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue permet de concilier tous ces impératifs réglementaires et techniques tant du point de vue de la collectivité et des industriels que de la société SITA SUD.

Ce critère d'isolement bénéficie également aux autres activités du pôle, qui sont également éloignées des zones habitées.

1.3.6. UNE LOGIQUE DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Les choix de développement du pôle Multifilières ont été faits dans une logique économique, afin de répondre aux besoins définis par le plan départemental, mais également dans une logique environnementale.

En effet, les activités existantes modifiées et les nouvelles installations permettront de favoriser le recyclage des déchets et de valoriser davantage de matériaux, ce qui contribuera à la diminution de la consommation en matières premières.

L'exploitation de l'ISDND future en mode bioréacteur permettra également de favoriser la production de biogaz et la production d'électricité associée.

Egalement, la mise en place d'une unité de traitement des lixiviats permettra de traiter sur place ces effluents, diminuant ainsi le volume d'effluents envoyés en station d'épuration, les rejets au milieu naturel et les impacts du transport associé.

Enfin, le développement du Pôle Multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue permettra de créer 8 emplois directs supplémentaires à l'existant jusqu'à un total de 17 emplois directs supplémentaires à l'existant avec le bâtiment de tri et de valorisation à son optimum.

1.3.7. UNE REPONSE A UN BESOIN LOCAL EN MATIERE DE TRAITEMENT DES DECHETS

Le projet de développement du Pôle Multifilières d'Entraigues sur la Sorgue s'inscrit dans la problématique actuelle de gestion des déchets dans le département de Vaucluse, en accord avec le Plan départemental de gestion des déchets non dangereux en vigueur et les orientations du Plan en révision, dans la perspective d'apporter une réponse concrète aux besoins du département pour la valorisation et le traitement de ses déchets non dangereux.

La valorisation matière et la valorisation énergétique peuvent être améliorées par l'extraction des matériaux valorisables en unité de tri par l'optimisation du tri sur des flux mono-matériaux spécifiques ou par la mise en place d'une chaîne de tri évolutive sur les fractions en mélange, ce qui est l'objectif du Bâtiment de Tri-Valorisation, dimensionné pour une capacité maximale de 90 000 tonnes par an, qui pourra accueillir des fractions de Déchets d'Activité Economique Non Dangereux (DAEND) en mélange associés aux encombrants ménagers valorisables.

L'optimisation de la déchetterie, la mise en place d'un équipement de biodéconditionnement des biodéchets, la création d'une plateforme spécifique pour le regroupement et la valorisation du bois, la pérennisation des plateformes de valorisation des déchets verts et des déchets inertes et de l'unité de valorisation énergétique du biogaz contribueront également à l'atteinte des objectifs de valorisation départementaux.

Enfin, une capacité de stockage de 110 000 t/an de déchets ultimes et de 30 000t/an de déchets non dangereux minéraux (utilisés en matériaux d'exploitation) apporte une réponse concrète et pérenne de proximité aux besoins des collectivités publiques et des entreprises de Vaucluse en priorité puis des départements limitrophes.

Chacune des installations prévues sur le Pôle Multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue correspond à une étape clef en matière de prévention et de gestion des déchets comme défini par la Directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008 relative aux déchets.

1.3.8. LA COMPLEMENTARITE DES ACTIVITES

Le développement du site est réalisé dans l'objectif de disposer d'un véritable pôle Multifilières de valorisation des déchets, sur lequel les différentes activités sont complémentaires les unes des autres.

Ainsi, le développement du pôle permet une optimisation des différents flux de déchets et évite la circulation entre plusieurs installations de traitement de déchets isolées.

2. L'environnement naturel du projet

2.4. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

L'actuel pôle multifilières et son projet de développement se localisent au sein du vaste ensemble de la Plaine des Sorgues, à proximité de l'une des branches de cet hydrosystème complexe, la Sorgue d'Entraigues.

Il s'inscrit entièrement dans le périmètre de la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) du « Plan de Trévouse à Entraigues ». Celle-ci, décrite en 2003, postérieurement à la création du pôle, correspond au périmètre de la ZAC du Plan approuvée en 1995 et mise en œuvre en 2000. Le projet de développement concerne les derniers terrains urbanisables de la ZAC. L'intérêt, essentiellement faunistique, de cette ZNIEFF a fortement diminué depuis sa description, en particulier du fait de l'urbanisation de la ZAC.

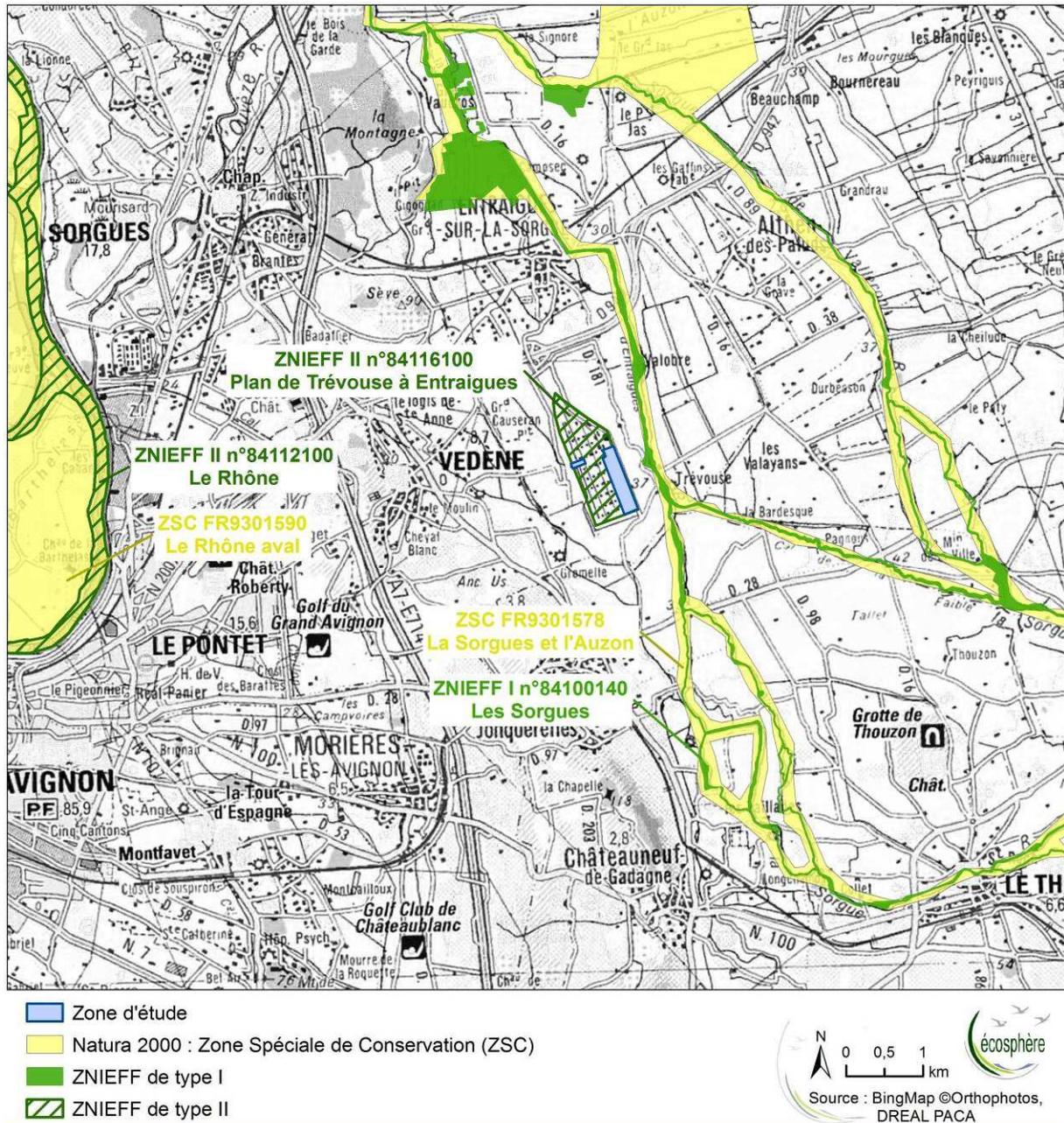
Le pôle multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue est aujourd'hui bordé essentiellement par des zones anthropisées : entrepôts, sites industriels en activité, cultures diverses entrecoupées d'étroites haies de peupliers ou de cyprès.

Tableau 1 : Zones de gestion concertée dans le secteur d'étude

Type	Numéro	Dénomination	Distance à la zone d'étude
Zone Spéciale de Conservation (site Natura 2000)	FR9301578	La Sorgue et l'Auzon	< 1 km
Zone Spéciale de Conservation (site Natura 2000)	FR9301590	Le Rhône aval	< 3 km

Tableau 2 : Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Faunistique et floristique dans le secteur d'étude

Type	Numéro	Dénomination	Distance à la zone d'étude
Type 1	84100140	Les Sorgues	< 1 km
Type 2	84116100	Plan de Trévouse à Entraigues	Inclus
Type 2	84112100	Le Rhône	< 3 km



Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude dans le réseau de zonages écologiques

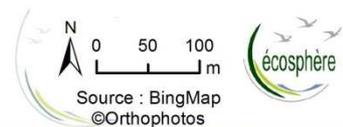
2.5. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Le projet étudié concerne le développement du pôle multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue, situé dans l'ouest du département de Vaucluse. Deux parcelles situées dans le périmètre de la ZAC sont concernées : l'une à l'est du site en cours exploitation, d'une surface d'environ 15 ha, et l'autre au nord du pôle multifilières, d'une surface d'un peu plus d'1 ha. Les inventaires ont porté sur la zone d'extension projetée, soit une superficie d'environ 16 ha, qui sera appelée par la suite « aire d'étude ».

L'approche de certains groupes d'espèces, notamment les oiseaux et les chiroptères, nécessite une vision parfois bien plus large que les seules limites données ici. A ce titre, des observations de certaines espèces remarquables ont pu être faites en dehors de l'aire d'étude *sensu stricto*. Ces observations hors de l'aire d'étude ont surtout permis de mieux comprendre et replacer les enjeux écologiques identifiés au sein des strictes limites de l'aire d'étude. Une aire d'étude dite « élargie » a ainsi été définie, telle que présentée en carte 2 ci-après.



- Zone d'étude
- Zone d'étude élargie



Carte 2 : Localisation de l'aire d'étude et de l'aire d'étude élargie

2.6. MISE EN ŒUVRE DES INVENTAIRES NATURALISTES

Dans le cadre de l'élaboration de l'état initial de l'étude d'impacts, les inventaires, réalisés pendant les périodes favorables du calendrier écologique, ont concerné les groupes biologiques listés au tableau 3 ci-après. Une équipe de quatre naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour ces premiers inventaires dans l'aire d'étude et, pour certains groupes faunistiques, dans l'aire d'étude élargie présentées ci-avant. Ces inventaires n'ont souffert d'aucun biais ou limites : compte tenu du contexte écologique local, le nombre de passages dans l'aire d'étude est jugé suffisant.

Tableau 3 : Détails des interventions sur le terrain

Groupes ciblés	Intervenants	Techniques	Dates de passage
Flore Habitats naturels	Julien Ugo	Analyse des photographies aériennes	15/04/2011
		Inventaire botanique	02/05/2011
			01/06/2011
Invertébrés	Yoann Blanchon & Vincent Carrère	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour.	15/04/2011
		Capture au filet à insectes	17/05/2011
		Examen visuel des plantes-hôtes	15/06/2011
			02/08/2011
Reptiles	Yoann Blanchon & Vincent Carrère	Recherche à vue	15/04/2011
		17/05/2011	
		15/06/2011	
Amphibiens		Recherche à vue, de jour et de nuit, écoutes nocturnes	30/03/2011
		15/04/2011	
Oiseaux		Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'un télescope) et auditive de jour	30/03/2011
	15/04/2011		
	17/05/2011		
	15/06/2011		
Chiroptères	Yoann Blanchon & Vincent Carrère	Examen visuel des gîtes potentiels	15/06/2011
		Recherche de nuit à l'aide de détecteurs et d'enregistreurs d'ultrasons	02/08/2011

Le détail des méthodes d'inventaires est présenté en annexe 4.

2.7. INVENTAIRES COMPLEMENTAIRES CIBLES

Des inventaires complémentaires ont ensuite été conduits sur les environs de l'aire d'étude afin de mieux replacer dans le contexte local les observations effectuées lors de la première campagne. Elles ont aussi et surtout permis de proposer puis justifier les mesures « Eviter – Réduire – Compenser » qui seront développées dans les chapitres suivants.

Ces recherches ont ciblé l'Ophioglosse commun, le Triton palmé et les Chiroptères. Des observations d'autres espèces animales et végétales ont pu être relevées.

Tableau 4 : Détails des interventions complémentaires sur le terrain

Groupes ciblés	Intervenants	Techniques	Dates de passage
Flore (Ophioglosse commun)	Julien Ugo & Jérémy Dumoulin	Analyse des photographies aériennes Inventaire botanique	07/05/2012
			24/05/2012
			07 et 08/06/2012
			28/06/2012
Amphibiens (Triton palmé)	Yoann Blanchon & Vincent Carrère	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour. Capture au filet à insectes Examen visuel des plantes-hôtes	15/03/2012
			18/04/2012
			23/05/2012
Chiroptères	Vincent Carrère	Examen visuel des gîtes potentiels Recherche de nuit à l'aide de détecteurs et d'enregistreurs d'ultrasons	06/06/2012
			04/07/2012
			02/10/2012

Le compte rendu de ces prospections complémentaires est annexé au présent document (annexes 6 et 7). S'agissant de prospections partielles (ciblées sur trois espèces) et, pour certaines, assez éloignées de l'aire d'étude, il n'a pas été jugé pertinent d'intégrer ces résultats à la synthèse des enjeux écologiques présentée au chapitre suivant, notamment aussi par souci de cohérence avec le contenu du volet naturel de l'étude d'impact, déjà instruit par l'Autorité Environnementale.

2.8. HIERARCHISATION DES ENJEUX

Pour chaque taxon (faune / flore), un enjeu de conservation intrinsèque peut être évalué en croisant les données relatives à sa rareté, aux particularités de son aire de répartition (prise en compte de l'endémisme notamment) et à sa vulnérabilité. Les sources employées sont diverses : il s'agit d'atlas (en ligne, papier), de bases de données, de listes rouges ou autres listes d'alerte, ainsi que diverses publications scientifiques. Pour les groupes les moins documentés, les connaissances propres aux spécialistes d'Ecosphère et les échanges avec divers experts extérieurs apportent un complément utile. Les niveaux d'enjeu sont calculés pour le domaine littoral, méditerranéen, montagnard de la région PACA. Plus de précisions sont données en annexe 5 de ce document.

L'enjeu intrinsèque est évalué sur une échelle à cinq niveaux, de faible à très fort.

Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
--------	-------	------------	------	-----------

2.9. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE

2.9.1. LES HABITATS NATURELS

L'aire d'étude sensu stricto est composée d'un premier ensemble de plusieurs parcelles de 15 ha qu'on nommera « grande parcelle » et d'une parcelle de 1 ha que l'on intitulera « petite parcelle ».



Les deux « parcelles » présentent sensiblement la même physionomie de végétation. Elles sont en effet toutes deux majoritairement couvertes d'une dense prairie herbeuse fortement piquetée d'aubépine. On y observe également de nombreuses espèces végétales indicatrices d'une certaine humidité des sols, liée à la faible perméabilité de ces derniers et la présence d'horizons argileux en surface (source : SITA).

Trame prairiale herbeuse piquetée d'Aubépine dans l'aire d'étude

Y. Blanchon (Ecosphère)

Un cordon de Peuplier blanc plus ou moins continu traverse la grande parcelle dans toute sa longueur (nord-sud). C'est en contact direct avec ce cordon que s'observent également d'assez importantes dépressions le plus souvent linéaires (fossés), mais non continues. Leur assèchement complet est survenu entre les passages du 30 mars et du 15 avril 2011.

D'importants dépôts sauvages de débris (végétaux et gravats) sont présents notamment dans la partie nord de la grande parcelle. Enfin, une haie arbustive marque les limites sud et orientale de la grande parcelle, ainsi que la limite sud de la petite parcelle au nord de l'exploitation actuelle.

La trame herbeuse de la grande parcelle est marquée par les vestiges de l'activité militaire passée : les fondations de bâtiments en béton sont disposées à intervalles réguliers dans la moitié ouest de cette parcelle. Une habitation abandonnée est également présente tout au sud de la grande parcelle.



Fossé en eau abrité par un étroit cordon de jeunes peupliers

Y. Blanchon (Ecosphère)



Vue du contexte dans lequel s'inscrit l'aire d'étude

Y. Blanchon (Ecosphère)

Le tableau 5 ci-après indique les différents types d'occupation du sol identifiés dans l'aire d'étude et les correspondances nomenclaturales (CORINE Biotopes, EUR27).

Tableau 5 : Formations végétales identifiées dans l'aire d'étude

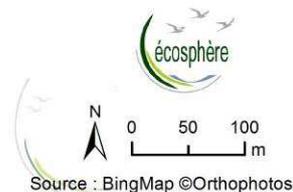
Type d'occupation du sol	CORINE BIOTOPES	NATURA 2000	Enjeu de conservation
Prairie à Brachypode de Phénicie et Brome érigé	34.36 x 34.3264	-	Assez fort : habitat en situation relictuelle et présentant des cortèges originaux. Ne peut être associé, dans sa composition comme sa structure, à l'habitat d'intérêt communautaire « <i>Pelouses herbeuses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire</i> ». (absence d'espèces structurantes et contexte écologique inadapté)
Fossés à végétation méso-hygrophile	89.22 x 53.16	-	Faible
Végétation rase des bords de chemins et tonsures à annuelles	34.81 x 34.513	-	Faible
Végétation rudérale	87.2	-	Faible
Cordon de Peuplier blanc et autres feuillus associés	« 44.612 »	-	Moyen : structure très altérée, cortèges appauvris et peu mûres, surfaces réduites
Fruticées à aubépine	31.89	-	Faible
Haies arbustives	84.2	-	Faible

La carte 3 ci-après représente quant à elle ces différentes unités au sein de l'aire d'étude.



Habitats naturels

- Fruticées à Aubépine
- Cordon de peuplier blanc et autres feuillus associés
- Haie arbustive
- Fossés à végétation mésohygrophile
- Prairie à Brachypode de Phénicie et Brome érigé
- Végétation rase des bords de chemins et tontures à annuelles
- Zones rudérales
- Bâtiments en ruine



Carte 3 : Cartographie de l'occupation du sol au sein de l'aire d'étude

2.9.2. LA FLORE



Parmi les 120 espèces végétales recensées dans l’aire d’étude, une seule présente un enjeu de conservation notable : l’Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*). Le reste de la flore n’est composé que d’espèces banales, ubiquistes et non menacées dans la région.

Espèce protégée en région PACA et à enjeu de conservation Assez fort, l’Ophioglosse commun n’a été observé dans l’aire d’étude qu’en une seule population située dans la petite parcelle au nord de l’exploitation actuelle. Cette population regroupe **environ une vingtaine de frondes fertiles sur quelques dizaines de mètres carrés**. Davantage de précisions sur cette espèce sont données au chapitre 4.

Ophioglosse commun

Photo : J. Ugo (Ecosphère)

2.9.3. LA FAUNE

69 espèces d’oiseaux ont été recensées dont 16 nicheuses sur le site. Dans l’aire d’étude, elles sont liées aux haies arborées, zones arbustives et espaces herbacés. Toutes ces espèces sont assez communes dans le secteur et ne présentent aucun enjeu de conservation particulier.

Concernant les autres groupes faunistiques, neuf mammifères, sept reptiles, trois amphibiens, 11 odonates (libellules), 27 lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) et 19 orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) ont été observés dans l’aire d’étude.

Parmi toutes ces espèces recensées, seules celles présentant un enjeu de conservation au moins moyen ont été retenues pour la présente synthèse et l’analyse des impacts (se référer à l’annexe 5 pour de plus amples explications concernant la méthode de hiérarchisation des enjeux).

Ces espèces remarquables sont listées au tableau 6 ci-après.

Tableau 6 : Espèces animales remarquables identifiées dans l’aire d’étude

	Espèce	Statut de protection	Enjeu de conservation et statut dans l’aire d’étude
Chiroptères	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	PN	Moyen : l’habitation en ruines au sud de la grande parcelle est visitée occasionnellement par le Murin à oreilles échancrées. En effet, malgré plusieurs visites, l’espèce n’y a été détectée qu’une seule fois.

	Espèce	Statut de protection	Enjeu de conservation et statut dans l'aire d'étude
Amphibiens	Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	PN	Fort : Trois individus ont été notés dans un fossé bordant la zone d'extension du centre de tri (petite parcelle), et un autre dans la parcelle d'extension du centre de stockage (grande parcelle). La population locale a probablement régressé du fait de l'urbanisation de la ZAC, mais se maintient encore ponctuellement.
	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	PN	Moyen : population moyenne
Reptiles	Couleuvre à échelons (<i>Rhinechis scalaris</i>)	PN	Assez fort : Population moyenne.
	Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	PN	Assez fort : Population importante (au moins neuf individus observés).
Insectes	Azuré des nerpruns (<i>Celastrina argiolus</i>)	-	Assez fort : Ces espèces fréquentent les zones herbacées du site.
	Hespérie de l'aigremoine (<i>Pyrgus malvoides</i>)	-	
	Ascalaphe loriot (<i>Libelloides icterus</i>)	-	
	Courtilière (<i>Gryllotalpa sp.</i>)	-	



Couleuvre à échelons, Ascalaphe loriot et Murin à oreilles échanquées

Photos : Ecosphère



- Zone d'étude
- Zone d'étude élargie

Mammifères (chiroptères)

- + Murin à oreilles échancrées

Oiseaux

- Bouscarle de Cetti

Reptiles

- ▲ Couleuvre de Montpellier
- ▲ Couleuvre à échelons

Amphibiens

- ◎ Crapaud calamite
- ◎ Triton palmé

Orthoptères

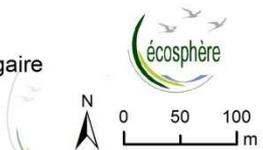
- Courtilière

Lépidoptères

- ◆ Azuré des nerpruns
- ◆ Hespérie de l'aigremoine

Flore

- ✱ Ophioglosse vulgaire

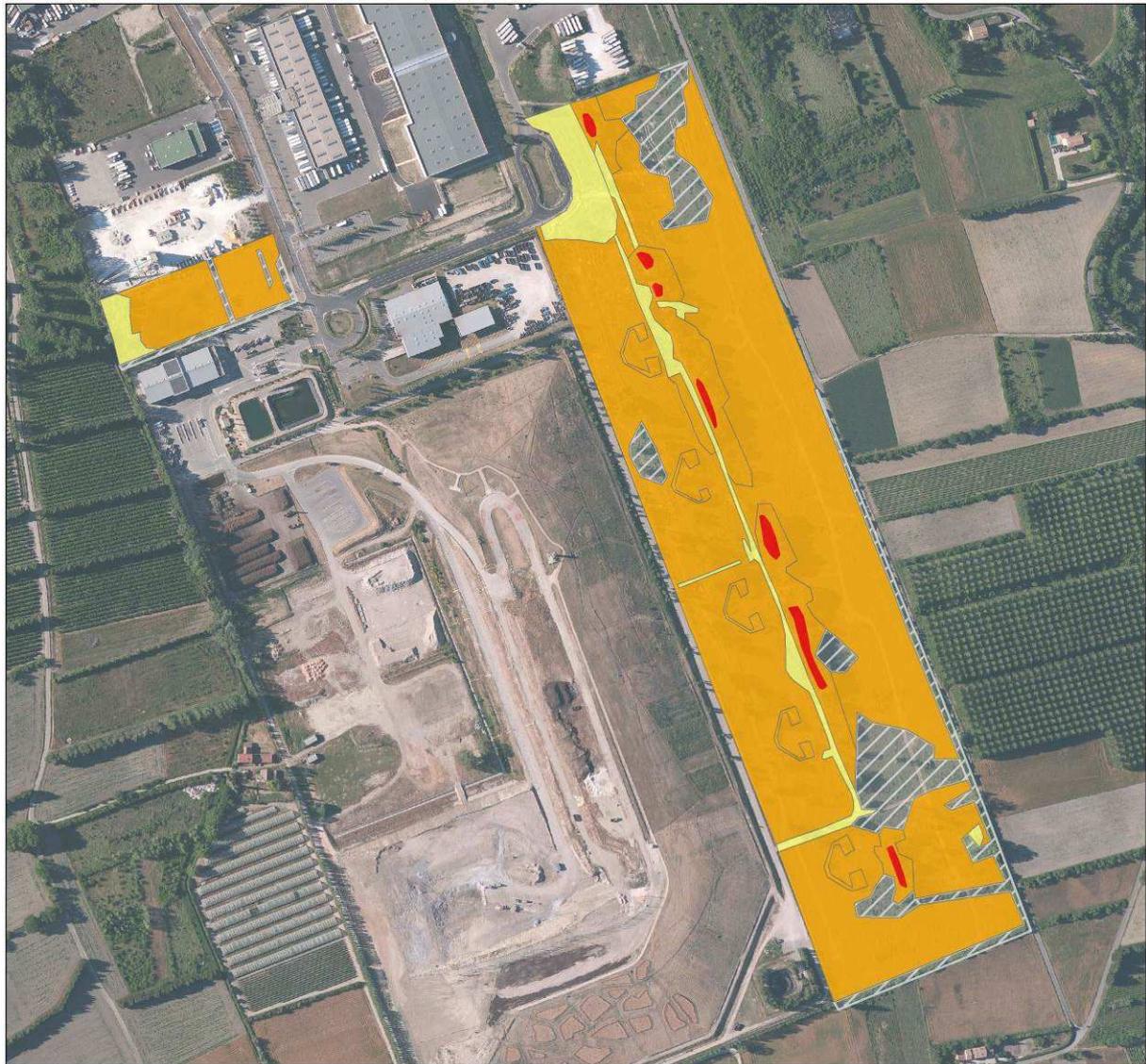


Source : BingMap ©Orthophotos

Carte 4 : Localisation des observations d'espèces remarquables dans l'aire d'étude

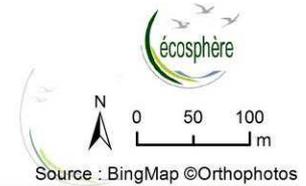
2.9.4. SYNTHÈSE DES NIVEAUX D'ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE

Les enjeux écologiques précédemment décrits sont représentés sur la carte 5 ci-après.



Enjeux écologiques

- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible



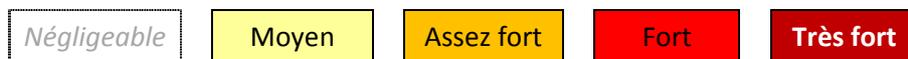
Carte 5 : Synthèse des niveaux d'enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude

3. Les impacts du projet sur l'environnement naturel et les mesures d'atténuation proposées

3.1. PREAMBULE METHODOLOGIQUE

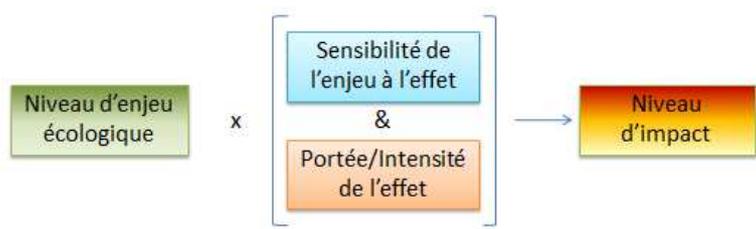
L'évaluation des impacts attendus est réalisée en confrontant les effets des différentes composantes techniques du projet aux niveaux d'enjeux écologiques définis à l'issue du diagnostic de l'état initial.

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor). L'évaluation des niveaux impacts est ainsi donnée selon une échelle à cinq niveaux :



De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : «On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Pour chaque composante du projet, le **niveau d'impact** sur le milieu naturel dépend du niveau d'enjeu écologique concerné, de la sensibilité de l'enjeu à l'effet et de la portée (ou intensité) de l'effet. A ce titre, l'appréciation des niveaux d'impacts peut être schématisée ainsi :



3.2. SYNTHÈSE DES IMPACTS INITIAUX DU PROJET

Le projet prévoit le développement de bâtiments et d'équipements du pôle multifilières sur l'intégralité des terrains de l'aire d'étude (Cf. article 1.2). Les principaux impacts attendus sont :

- l'artificialisation des principaux espaces à caractère naturel restants de la ZNIEFF « Plan de Trévouse à Entraigues » dans un contexte déjà fortement anthropisé par l'urbanisation de la ZAC du Plan et par l'agriculture intensive ;
- la destruction de stations d'espèces végétale (Ophioglosse commun) et animales remarquables (Triton palmé...) et la suppression locale des habitats pour d'autres espèces ;
- le risque de prolifération des oiseaux opportunistes omnivores (Corvidés, Laridés, Etourneaux), ainsi que d'espèces anthropophiles / nitrophiles diverses : rongeurs, insectes...
- le risque d'empoisonnement et de contamination des chaînes alimentaires (rapaces, carnivores...) par d'éventuels traitements anti-rongeurs. Ceux-ci peuvent être soit à base d'anticoagulants, soit à base de substances toxiques.

Le tableau 7 ci-après liste les types d'impacts pour chaque élément remarquable du patrimoine naturel de l'aire d'étude. Les impacts sur les habitats et espèces d'enjeu faible ne sont pas développés dans le tableau suivant ; ceux-ci sont indirectement intégrés aux habitats et espèces à enjeu traités (principe de l'espèce « parapluie »).

Davantage de détails sur l'analyse des impacts du projet sont donnés dans le volet « milieux naturels » de l'étude d'impacts (ECOSPHERE, 2012a).

Tableau 7 : Synthèse des impacts initiaux sur la faune et la flore remarquables de l'aire d'étude

Enjeux écologiques et taxons concernés	Impacts initiaux D : direct ; I : indirect T : temporaire ; P : permanent	Niveau d'impact initial	Destruction d'espèces protégées (et leurs habitats)
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Destruction d'individus, des sites de reproduction, des zones de repos et de chasse par emprises des surfaces exploitées (D/P) Déangement de l'espèce en phase chantier (D/T)	Fort	Triton palmé
Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>)	Destruction de la dernière population d'Ophioglosse commun du Plan de Trevouse par effet d'emprise (D/P)	Assez fort	Ophioglosse commun
Prairies à Brachypode de Phénicie et Brome érigé (<i>Cortège floristique, reptiles, invertébrés, passereaux insectivores</i>)	Destruction de l'habitat par emprise directe (D/P) Risque de destruction d'individus d'espèces animales protégées durant le chantier (D/T) Déangement de la faune en phase chantier (D/T)	Moyen	Couleuvre de Montpellier Couleuvre à échelon Léopard des murailles Orvet fragile Tarente de Maurétanie
Cordon de Peuplier blanc et autres feuillus associés (<i>avifaune, autres amphibiens, chiroptères</i>)	Destruction de l'habitat par emprise directe (D/P) Risque de destruction d'espèces protégées (avifaune et amphibiens) durant le chantier (D/T) Déangement de la faune en phase chantier (D/T)	Moyen	Bouscarle de Cetti Crapaud calamite Léopard vert Pic épeiche Rainette méridionale
Bâtisse en ruine et cortège de chauves-souris associé	Destruction du gîte occasionnel par emprise des surfaces exploitées. (D/P)	Moyen	Murin à oreilles échanquées Noctule de Leisler Oreillard gris Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle pygmée

D'autres espèces animales protégées sans enjeu de conservation notable fréquentent l'aire d'étude au moins pour leur alimentation, sinon pour leur reproduction et à ce titre, la destruction d'individus de ces espèces doit être signalée. Cela concerne l'Ecureuil roux, le Hérisson d'Europe, le Tarier pâle, le Chardonneret élégant, la Fauvette à tête noire, la Fauvette mélanocéphale, l'Hypolaïs polyglotte, le Rossignol philomèle, le Serin cini, le Verdier d'Europe, le Grimpereau des jardins, la Mésange charbonnière et le Rougegorge familier.

3.3. SYNTHÈSE DES MESURES D'ATTENUATION PROPOSÉES

Compte tenu de la configuration du projet et de la localisation des enjeux au sein de l'aire d'étude, aucune solution d'évitement n'a pu être trouvée.

Mesure de réduction R1 : Conserver les haies bordant le site

Les haies qui entourent le site constituent des corridors écologiques de déplacement de la faune. Afin d'éviter la perte de fonctionnalité de ces formations, ces linéaires arbustifs seront conservés. Ils serviront également de zones refuges pour la faune durant la phase d'exploitation, d'où les espèces pourront ensuite recoloniser le site (l'installation de stockage) après son réaménagement. De plus, l'exploitation et le réaménagement de l'installation de stockage étant réalisés de manière progressive du nord vers le sud, ces corridors permettront un déplacement des espèces des zones non encore exploitées vers les espaces réaménagés.

Cette mesure permet la réduction des impacts sur les chauves-souris et l'avifaune.

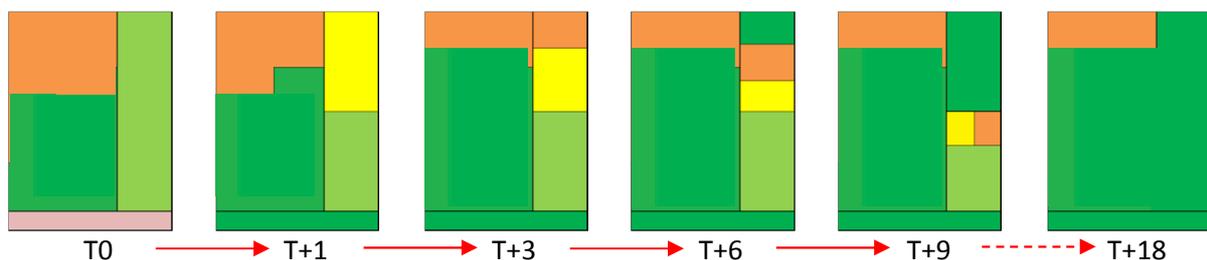
Mesure de réduction R2 : Réalisation des travaux préparatoires en dehors de la période de reproduction et d'hibernation

Afin d'éviter tout impact sur les individus et les pontes de la plupart des espèces animales remarquables de l'aire d'étude, les travaux préparatoires à la constitution des casiers de l'ISDND à savoir : l'abattage des arbres, les défrichements, les décapages des sols et la destruction des bâtiments en ruines, seront réalisés en dehors de ces périodes sensibles pour la faune, c'est à dire en septembre et octobre. Les autres travaux de terrassements réalisés sur ces emprises préparées (défrichées et décapées) ne sont pas concernés par cette mesure.

Cette mesure permet la réduction des impacts sur l'ensemble de la faune du site.

Mesure de réduction R3 : Réaliser un réaménagement écologique planifié du site pendant et après l'exploitation

Cette mesure consiste à organiser l'exploitation de l'installation de stockage et son réaménagement de manière progressive depuis le nord vers le sud. Ceci devrait permettre à la faune de l'aire d'étude de se replier vers les parcelles réaménagées au préalable (voir chapitre 5.2.1) durant les différentes phases de l'exploitation et ainsi limiter significativement le risque de destruction d'individus d'espèces animales protégées (reptiles et amphibiens notamment). Une autre mesure accompagne ce dispositif en améliorant la qualité du réaménagement par, entre autres, la valorisation des terres de découverte. Plus de détails sont donnés au chapitre 5.3.



Représentation schématique de l'aire d'étude et du phasage de l'exploitation du nord vers le sud



3.4. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Tableau 8 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune et la flore remarquables de l'aire d'étude

Taxon	Mesures d'atténuation	Niveau d'impact résiduel	Destruction d'espèces protégées (et leurs habitats)
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	R2 : Réalisation des travaux préparatoires en dehors de la période de reproduction et d'hibernation R3 : Réaliser un aménagement écologique planifié du site pendant et après l'exploitation	Fort	Triton palmé
Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>)	AUCUNE MESURE D'ATTENUATION VIABLE A COURT / LONG TERME	Assez fort	Ophioglosse commun
Prairies à Brachypode de Phénicie et Brome érigé (<i>Cortège floristique singulier, reptiles, invertébrés, passereaux insectivores</i>)	R2 : Réalisation des travaux préparatoires en dehors de la période de reproduction et d'hibernation R3 : Réaliser un aménagement écologique planifié du site pendant et après l'exploitation	Moyen	Couleuvre de Montpellier <i>Couleuvre à échelons</i> <i>Lézard des murailles</i> <i>Orvet fragile</i> <i>Tarente de Maurétanie</i>
Cordon de Peuplier blanc et autres feuillus associés (<i>avifaune, autres amphibiens, chiroptères</i>)	R2 : Réalisation des travaux préparatoires en dehors de la période de reproduction et d'hibernation R3 : Réaliser un aménagement écologique planifié du site pendant et après l'exploitation	Moyen	<i>Bouscarle de Cetti</i> <i>Crapaud calamite</i> <i>Lézard vert</i> <i>Pic épeiche</i> <i>Rainette méridionale</i>
Bâtisse en ruine et cortège de chauves-souris associé	R1 : Conserver les haies bordant le site R2 : Réalisation des travaux préparatoires en dehors de la période de reproduction et d'hibernation R3 : Réaliser un aménagement écologique planifié du site pendant et après l'exploitation	Négligeable	<i>Murin à oreilles échanquées</i> <i>Noctule de Leisler</i> <i>Oreillard gris</i> <i>Pipistrelle commune</i> <i>Pipistrelle de Kuhl</i> <i>Pipistrelle pygmée</i>

Malgré la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, le projet génère des impacts résiduels significatifs sur l'**Ophioglosse commun**, le **Triton palmé** et la **Couleuvre de Montpellier** ainsi que **28 autres espèces protégées** de moindre enjeu listées en annexe 1.

La destruction inévitable des habitats de reproduction et d'hivernage du Triton palmé, associée à la faible mobilité de l'espèce, ne permet pas de réduire significativement le niveau d'impact initialement jugé fort. L'application de ces mêmes mesures vis-à-vis de la faune terrestre (Couleuvre de Montpellier et autres reptiles / invertébrés), à plus grande mobilité et à plus grande amplitude écologique, se traduit par un impact résiduel réduit d'Assez fort à Moyen.

L'Ophioglosse commun, le Triton palmé et la Couleuvre de Montpellier font l'objet d'une présentation détaillée dans les chapitres suivants.

4. Les espèces concernées par la demande de dérogation

4.5. L'OPHIOGLOSSE COMMUN

4.5.1. GENERALITES

OPHIOGLOSSE COMMUN

Ophioglossum vulgatum L., 1753

Ptérydophytes, Ophioglossaceae

Statuts :

- Protection régionale PACA par l'arrêté du 9 mai 1994 ;
- « déterminante » pour les ZNIEFF de la région PACA
- Catalogue de la flore rare et menacée en région PACA : cotation « Vulnérable » pour les Alpes-Maritimes et le Var, « Rare » pour les Bouches-du-Rhône.

Description :

Petite fougère vivace de 15-30 cm de hauteur. Elle possède une fronde stérile d'aspect un peu charnu, ovale, qui engaine la fronde fertile, en forme d'épi, fructifiant à la fin du printemps.

Ecologie :

Cet ophioglosse se rencontre dans les milieux humides comme les prairies humides, les bords de ruisseaux, de sources et de mares, les ripisylves claires et leurs lisières, de préférence sur substrat neutre et alcalins. Elle se rencontre majoritairement à basse altitude, mais peut néanmoins atteindre 1 500 m en Corse.

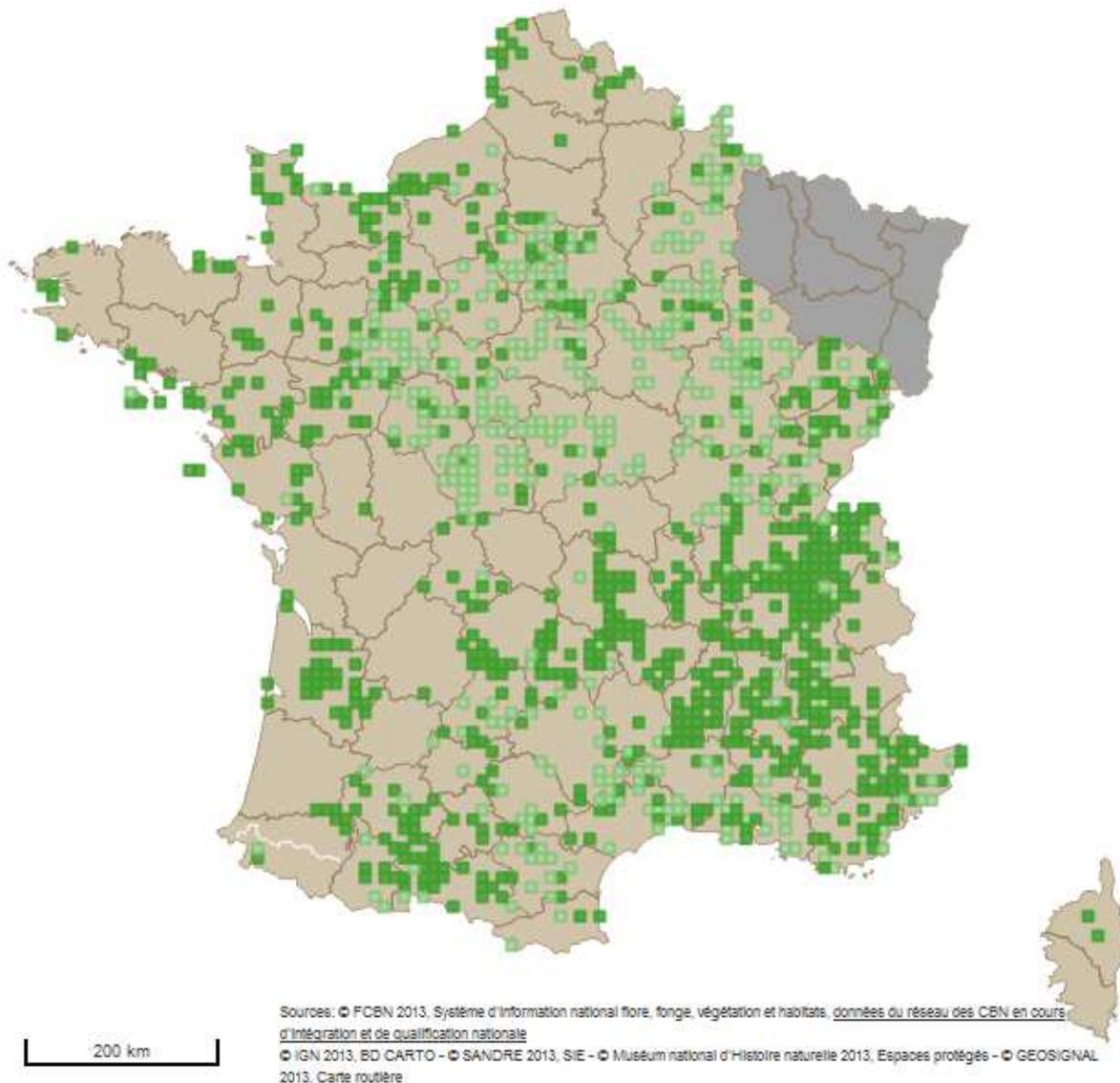
Photos : J. Ugo, 7 mai 2012



4.5.2. AIRE DE REPARTITION

REPARTITION GENERALE

L'Ophioglosse commun occupe un territoire biogéographique vaste : Europe, Asie, Amérique du Nord. En France, elle couvre pratiquement tout le territoire national, Corse comprise.

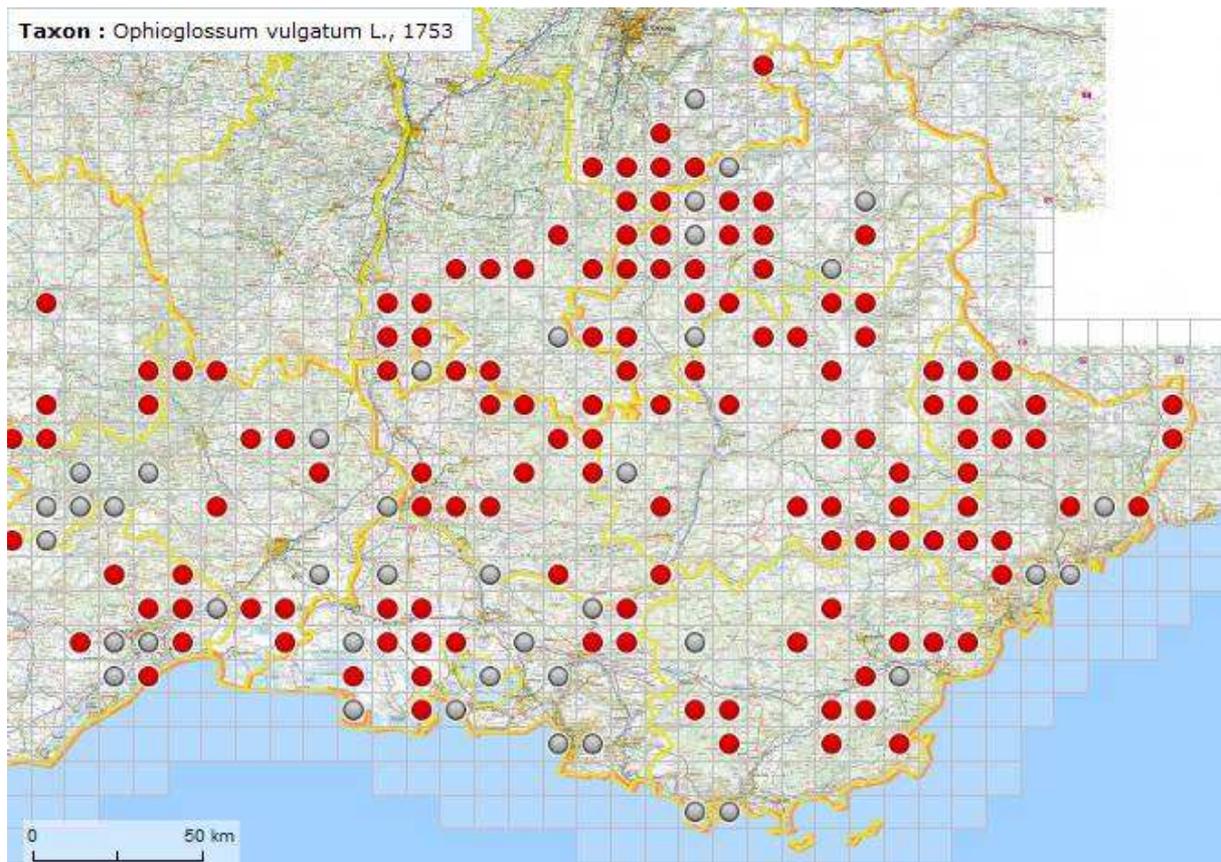


Carte 6 : Localisation des observations d'Ophioglosse commun en France (source : SIFlore – FCBN)

REPARTITION EN REGION PACA

L'Ophioglosse commun couvre l'ensemble des départements la région PACA où plusieurs noyaux de présence s'individualisent. **Dans le Vaucluse** cette espèce trouve des conditions écologiques propices à son maintien dans la plaine du Comtat, notamment dans le bassin des Sorgues. On la retrouve de manière plus fragmentaire dans les secteurs des Monts de Vaucluse et du bassin de Monieux/Sault. Elle n'est présente que très localement dans le Luberon et livre une station « orophile » au Mont Serein.

Dans les **Alpes-Maritimes** l'espèce est bien répartie dans le bassin de l'Estéron, et à moindre échelle dans les bassins de la haute-Tinée, du Var et de la Roya. Dans les **Hautes-Alpes** les mentions récentes ne la donnent plus que dans le bassin du Buëch et le Champsaur (bassin du Drac et plateau de Bayard). Dans les **Alpes-de-Haute-Provence** l'espèce est présente dans le bassin du Verdon et les hautes vallées de l'Asse, plus fragmentaire dans les bassins de Seyne-les-Alpes et de Selonnet, et des populations isolées se distribuent en Ubaye, en haute vallée de la Bléone, dans le bassin du Jabron et de la moyenne Durance. Dans le **Var** on la retrouve dans le massif et la plaine des Maures, le Bois de Palayson, la Colle du Rouet, le Bassin du Reyran, le Haut-var (Bassin de l'Artuby), mais reste très localisée dans la Sainte-Baume et les vallées du Gapeau, du Caramy et de la Bresque. Dans les **Bouches-du-Rhône** elle n'est encore présente que dans le Delta du Rhône (Camargue, dépression du Vigueirat, Marais des Baux), la Sainte-Victoire et sur les bords de l'Etang de Berre.



Carte 7 : Localisation des observations d'Ophioglosse commun en région PACA (source : Silène Flore – CBNM)

SITUATION DANS L'AIRE D'ETUDE ET PAR RAPPORT AUX EMPRISES DU PROJET

L'analyse des données bibliographiques associée aux prospections complémentaires réalisées en 2012 dans la plaine des Sorgues a montré que l'Ophioglosse commun n'y est présent que de manière sporadique et le plus souvent en faibles effectifs. Il s'observe le plus souvent dans des enclaves sub-naturelles épargnées par l'agriculture intensive et l'urbanisation ; ses perspectives d'évolution dans ce contexte ne semblent guère favorables à moyen – long terme.

Dans l'aire d'étude, l'Ophioglosse commun a été observé dans la parcelle isolée au nord du centre de tri (« petite parcelle ») au sein d'une mosaïque de prairie à Brachypode de Phénicie et de fruticées à Aubépine. Une vingtaine de pieds ont été dénombrés au sein d'un dense tapis herbacé et répartis en deux petites stations proches l'une de l'autre (sur quelques dizaines de m² inscrit dans un habitat de prairie de plus de 200 m², où la fermeture du milieu s'opère). Il s'agit de la seule station actuellement connue dans le secteur du Plan de Trevous.

4.5.3. ENJEUX DE CONSERVATION

ENJEU INTRINSEQUE DE CONSERVATION

Les enjeux de conservation sont évalués à partir de critères liés à la rareté, à la responsabilité locale et à la vulnérabilité. Pour plus de précisions sur la méthode de hiérarchisation du niveau d'enjeu de conservation, se référer à l'annexe 5.

RARETE : En région PACA, les mentions « récentes » d'Ophioglosse commun (postérieures ou égales à 1993) sont comprises dans 43 mailles de l'unité méditerranéenne régionale, sur un maillage comprenant 982 unités, soit 4,38% du maillage. Ces chiffres permettent d'évaluer la rareté régionale de l'Ophioglosse commun comme « **Assez rare** ».

Rareté	Note
Rarissime <0,5% mailles	6
Très rare <1,5% mailles	5
Rare <3,5% mailles	4
Assez rare <7,5% mailles	3
Peu commun <15,5% mailles	2
Commun >15,5% mailles	1

RESPONSABILITE REGIONALE PACA : Espèce à large répartition. La responsabilité régionale est évaluée comme « Faible ».

Responsabilité régionale	Note
Taxon endémique PACA	2
Taxon sténoméditerranéen occidental ou ouest-alpin	1
Espèce à plus large répartition	0

VULNERABILITE / MENACE : Dans le Vaucluse comme à l'échelle de la région PACA, l'Ophioglosse commun semble en régression, malgré la découverte récente de nouvelles populations. En effet, de nombreuses stations n'ont pas été confirmées lors des 20 dernières années. Dépendante de milieux humides en raréfaction due à la pression de l'urbanisation et des infrastructures liées, la vulnérabilité de cette espèce est *de facto* évaluée comme « **Forte** ».

Menace - vulnérabilité	Note
Vulnérable / Menacé	2
A surveiller	1
Stable	0

L'enjeu intrinsèque est évalué comme **Assez fort** : espèce assez rare dans la zone méditerranéenne de la région PACA, à large répartition géographique, et vulnérable de par la régression de ses habitats et la disparition de nombreuses stations.

Niveau d'enjeu	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Notation	1	2-3	4-5	6-7	8-9-10

ENJEUX DE CONSERVATION STATIONNEL DANS L'AIRE D'ETUDE

L'enjeu intrinsèque de l'espèce est pondéré par les critères relatifs à l'ampleur des populations et à la qualité de l'habitat dans l'aire d'étude. Chacun de ces deux critères peut intervenir à la hausse comme à la baisse pour la pondération de l'enjeu intrinsèque. Pour plus de précisions sur cette partie de la méthode de hiérarchisation du niveau d'enjeu de conservation, se référer à l'annexe 5.

La station observée sur le site d'étude comporte de faibles effectifs (moins d'une vingtaine d'individus sur quelques dizaines de m²). Elle est de plus isolée au sein de la matrice paysagère locale et les perspectives d'évolution de celle-ci ne semblent pas complètement favorables au regard de l'écologie de l'espèce (dynamique de fermeture avancée). L'état de conservation de l'Ophioglosse commun peut être ici jugé défavorable.

Néanmoins il s'agit de la seule station actuellement connue dans le secteur du Plan de Trevousse et sise dans un des derniers fragments sub-naturels de la ZNIEFF ; son caractère relictuel, et par conséquent remarquable, est indéniable. Ces considérations amènent à maintenir un niveau d'enjeu stationnel analogue au niveau d'enjeu intrinsèque précédemment défini, soit **Assez fort**.

Ophioglosse commun

Photo : J. Ugo (Ecosphère)



Pour arriver à ces conclusions, les botanistes d'Ecosphère ont procédé à plusieurs sessions d'inventaires complémentaires dans le Plan de Trevousse et les environs d'Entraigues-sur-la-Sorgue. Ces prospections ciblées sur la recherche d'autres stations d'Ophioglosse commun ont permis de confirmer l'intérêt de celle découverte dans l'aire d'étude du fait de l'absence d'autres stations en périphérie proche du site (ECOSPHERE, 2012b). Un compte rendu de ces prospections est donné en annexe 6 du présent document.

4.6. LE TRITON PALME

4.6.1. GENERALITES SUR L'ESPECE

TRITON PALMÉ

Lissotriton helveticus helveticus (Razoumowsky, 1789)

Amphibiens, Urodèles

Statuts :

- Protection nationale par l'article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 ;
- « Remarquable » pour les ZNIEFF de la région PACA

Description :

Triton de petite taille, de couleur dominante brun clair, caractérisé par une ligne dorsale orangée durant sa phase terrestre. La livrée nuptiale présente une accentuation de la ponctuation noire avec une nette bande brune traversant l'œil et l'apparition de palmures aux pattes postérieures et d'un filin au bout de la queue chez le mâle.

Ecologie :

Le Triton palmé affectionne un large panel de zones humides pour se reproduire (mares temporaires ou permanentes, ornières, fossés, abreuvoirs, bassins, zones d'eau calme des ruisseaux, panes dunaires, etc.) mais il privilégie toujours les pièces d'eau avec une végétation fournie et l'absence de poissons, ce dernier élément étant discriminant. La présence de boisements proches est indispensable pour la phase terrestre (hivernage et estivage des individus immatures).



Triton palmé en phase aquatique et son habitat de reproduction sur la zone d'étude

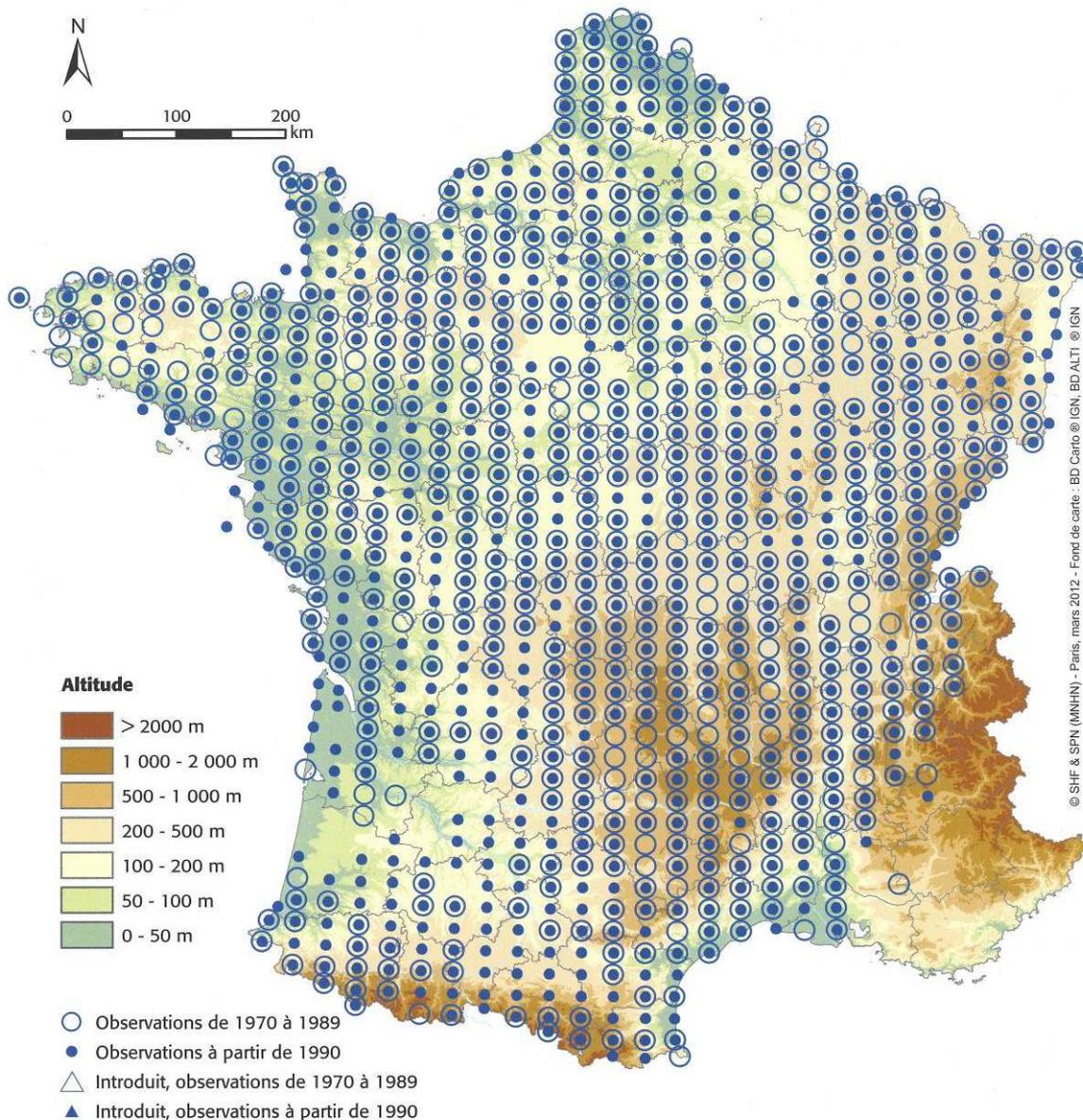
Photos : Y. Dubois & Y. Blanchon (Ecosphère)

4.6.2. AIRE DE REPARTITION

REPARTITION GENERALE

Espèce à répartition subatlantique et seulement présente en Europe de l'Ouest, du nord de la péninsule ibérique à l'ouest de l'Allemagne et en Grande Bretagne.

Sur le territoire national, l'espèce est présente partout sauf en Corse, dans les Alpes de Haute-Provence, le Var et les Alpes-Maritimes. Ces deux derniers départements ont vu l'espèce disparaître entre 1950 et 1970.

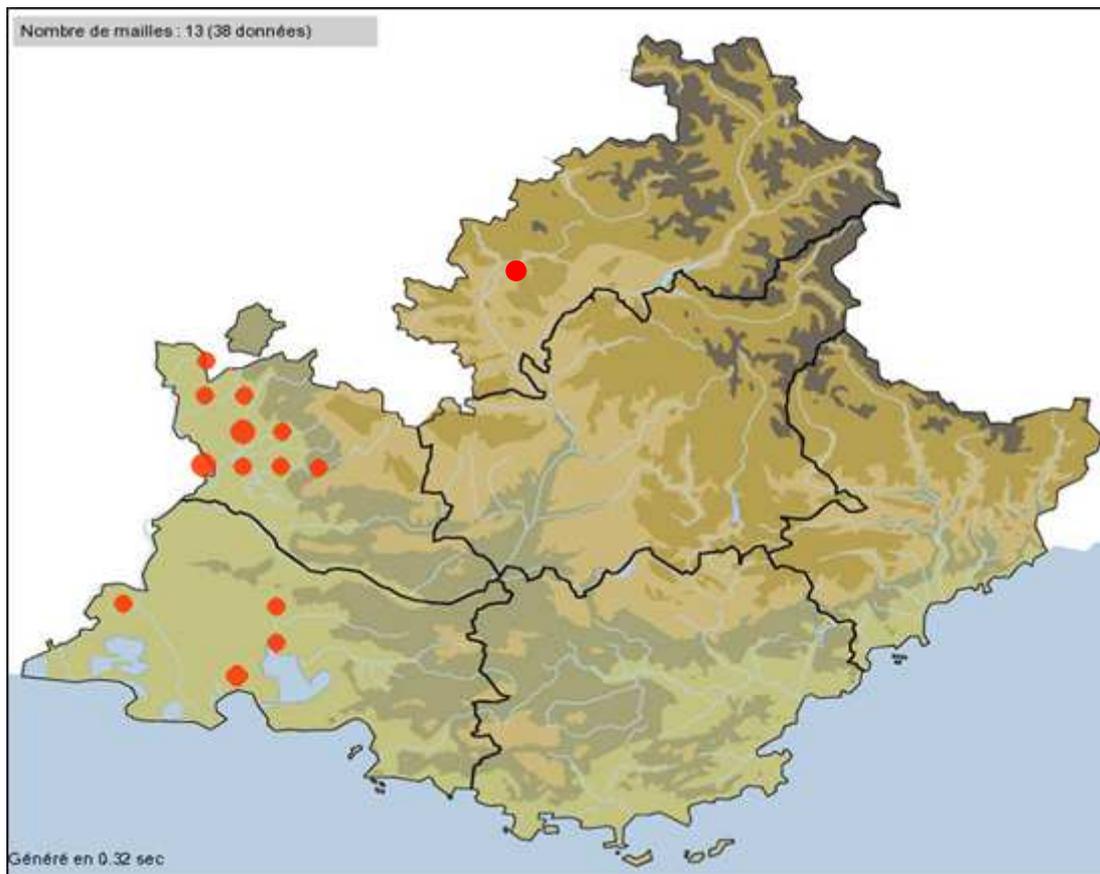


Carte 8 : Répartition nationale du Triton palmé. Source M.N.H.N., 2012.

REPARTITION EN REGION PACA

Le Triton palmé occupe seulement les départements des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse et des Hautes-Alpes, avec une répartition localisée à l'ouest des deux premiers et sur une localité isolée pour le dernier.

Concernant les Bouches-du-Rhône, l'espèce est principalement présente dans un triangle compris entre la Camargue, l'ouest de l'étang de Berre et le sud du massif des Alpilles, incluant la Crau. Une partie de l'étang de Berre est également occupée. Ensuite, l'espèce suit le Rhône vers le nord en Vaucluse et colonise ses abords jusqu'en limite régionale comprenant la périphérie de la ville d'Arles, la plaine du Trébon, la basse vallée de la Durance (en aval de Cavaillon) puis le bassin des Sorgues et la plaine de l'Aigue. Un noyau de population est également recensé en pays d'Apt mais sans connexion établie entre cette population et celle de la basse vallée de la Durance.



Carte 9 : Localisation des observations de Triton palmé en région PACA (LPO PACA - 2015)

SITUATION DANS L' AIRE D' ETUDE ET PAR RAPPORT AUX EMPRISES DU PROJET

Durant les investigations, le Triton palmé a été observé sur deux stations dans la zone d'étude dont une située dans le fossé bordant la zone d'extension du centre de tri (« petite parcelle ») avec trois individus, et l'autre dans la zone d'extension du centre de stockage (« grande parcelle ») avec un individu.

Les trois campagnes de prospections complémentaires (cf annexe 7), qui ont été réalisées dans un rayon de 2 km autour de l'ISDND, ont permis de découvrir trois nouvelles stations, une dans le fossé en eau bordant la Route de Trévouse au niveau du lieu-dit Souspiron (plusieurs individus), une autre dans le fossé en eau au lieu-dit « la Grangette » (un individu) et la dernière dans un bassin artificialisé au sein de la zone du Plan (un individu).

Au regard du nombre important de fossés dans la zone étudiée, seule une partie semble occupée par l'espèce. Les stations découvertes avec plusieurs individus constituent donc probablement des sites de reproduction sources alimentant les sites environnants par le biais du réseau de fossés, et canaux. Ce dernier joue donc un rôle important pour le déplacement de l'espèce dans le secteur.



Sites de reproduction du Triton palmé dans la zone d'étude (ci-dessus) et en périphérie (ci-contre).

Photo : Y. BLANCHON, 23/05/2012 et 30/03/2011

4.6.3. ENJEUX DE CONSERVATION

ENJEU INTRINSEQUE DE CONSERVATION

Rareté : la distribution du triton palmé est très localisée en région PACA. L'espèce évite les secteurs montagneux et seules les plaines à l'ouest des départements des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse sont occupées. De plus, les sites de présence du Triton palmé sont rares, souvent menacés (urbanisation, comblement, intensification agricole, etc.) et présentent également des densités souvent faibles. Le Triton palmé est donc considéré comme rare en région PACA.

Responsabilité régionale : l'espèce est largement répartie sur tout le territoire national (hormis l'arc alpin et le littoral méditerranéen) avec, pour certaines régions, des densités fortes. Malgré des effectifs régionaux mal connus, l'aire de répartition limitée et les densités faibles permettent une évaluation de la part des populations françaises hébergées par la région PACA, à moins de 10% des effectifs nationaux de l'espèce.

Vulnérabilité : en région PACA, le Triton palmé est considéré comme une espèce menacée. En effet, ce triton est localisé aux secteurs de plaines dont les surfaces sont limitées en région PACA. Le développement économique local en est d'autant plus fort, ce qui a pour conséquence une pression sur les milieux naturels par l'urbanisation et une intensification de l'agriculture sur des surfaces cultivables en régression. Les causes de déclin sont donc nombreuses pour le Triton palmé (destruction de zones humides, altération de l'habitat par mise en cultures des prairies et/ou trop forte eutrophisation des eaux, destruction des corridors de déplacements, écrasement routier, etc.) qui présente, de plus, une répartition morcelée, notamment au nord de son aire de distribution régionale. Le Triton palmé peut donc être considéré comme vulnérable en PACA.

Rareté	Note	Responsabilité régionale	Note	Vulnérabilité	Note
Très rare	4	Espèce endémique régionale Aire totalement disjointe	3	Très vulnérable	3
Rare	3	> 50 %	2	Vulnérable	2
Assez rare	2	25-50 %	1	Assez vulnérable	1
Assez commun	1	10-25 %	0	Peu vulnérable	0
Commun	0	< 10 %	0	Non vulnérable	0

Enjeu intrinsèque	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Notation	0-1-2	3-4	5-6	7-8	9-10

ENJEUX DE CONSERVATION STATIONNEL DANS L'AIRE D'ETUDE

Mare en zone d'extension du centre de tri (Petite parcelle)	Pondération populationnelle	Site de reproduction majeur : au minimum trois individus dans la mare de reproduction où la détection est difficile.	2	Enjeu stationnel FORT
	Pondération fonctionnelle	Habitat très fonctionnel, regroupant tous les éléments nécessaires au cycle vital de l'espèce sur une petite surface : mares pour la reproduction, boisements pour l'hivernage et l'estivage et zone herbeuse pour l'alimentation.	2	
Mare en zone d'extension du centre de stockage (Grande parcelle)	Pondération populationnelle	Effectifs classiques pour l'espèce : au minimum un individu dans le site de reproduction où la détection est difficile.	1	Enjeu stationnel Assez fort
	Pondération fonctionnelle	Habitat très fonctionnel, regroupement de tous les éléments nécessaires au cycle vital de l'espèce sur une petite surface mais altéré par l'irrégularité de la présence de l'eau.	1	

Au regard des difficultés relatives à l'évaluation d'une population de Triton palmé (détection partielle des individus) et de la faible proportion de stations occupées par rapport au nombre de sites potentiels prospectés, nous pouvons considérer d'une part, que les sites favorables à sa reproduction sont rares et d'autre part, que la capture de plusieurs individus sur certaines stations en font des sites de reproduction source dans la zone étudiée.

Pour arriver à ces conclusions, les herpétologues d'Ecosphère ont procédé à plusieurs sessions d'inventaires complémentaires dans le Plan de Trevouse et les environs d'Entraigues-sur-la-Sorgue. Ces prospections ciblées sur la recherche d'autres stations de Triton palmé ont permis de confirmer l'intérêt des sites découverts dans l'aire d'étude du fait de l'absence d'autres observations en périphérie proche du site (ECOSPHERE, 2012b). Un compte rendu de ces prospections est donné en annexe 7 du présent document.

4.7. LA COULEUVRE DE MONTPELLIER

4.7.1. GENERALITES

COULEUVRE DE MONTPELLIER

Malpolon monspessulanus monspessulanus (Hermann, 1804)

Reptiles, Sauriens

Statuts :

Protection nationale par l'article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007.

Description :

Couleuvre de grande taille, de couleur dominante brun ou brun olivâtre pour les mâles et marron à brun-roux pour les femelles. Les côtés de la tête concave en avant des yeux donnent à cette couleuvre un regard sévère, typique de l'espèce.

Ecologie :

Espèce ubiquiste, la Couleuvre de Montpellier est liée au climat méditerranéen. Elle est présente à partir du niveau de la mer et ses stations dépassent rarement 1 250 m d'altitude. Les milieux ouverts sont privilégiés mais elle peut occuper certains massifs forestiers, sous réserve de la présence d'ouvertures pour la thermorégulation. Les habitats occupés par la Couleuvre de Montpellier sont divers : garrigues, maquis, forêts claires, vignes, vergers, landes, pentes rocailleuses, jardins et parcs, etc. Comme la plupart des autres reptiles, les habitats doivent présenter une structure diversifiée comptant des écotones alliant places de thermorégulation et abris.



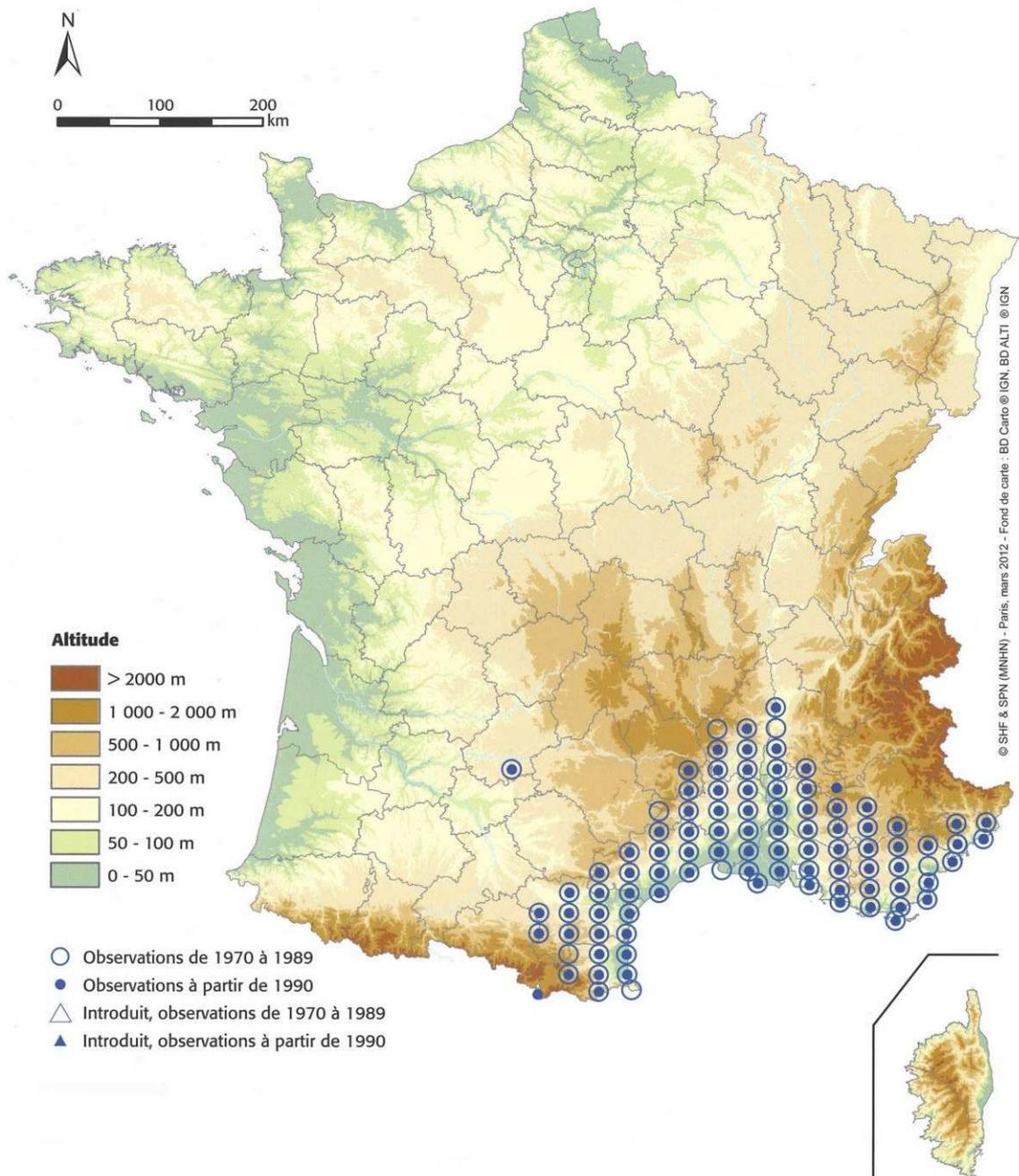
Couleuvre de Montpellier et son habitat sur la zone d'étude

Photos : B. Culorier & Y. Blanchon, 23 mai 2012 & 30 mars 2011

4.7.2. AIRE DE REPARTITION

REPARTITION GENERALE

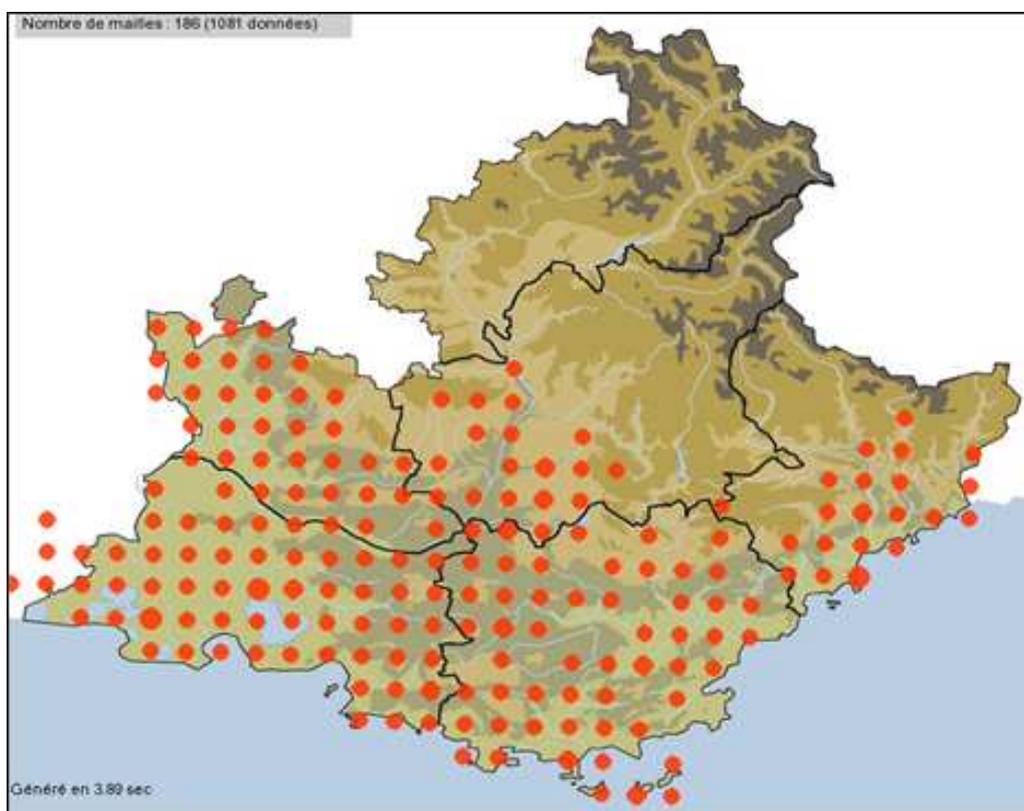
Sur le territoire national, la Couleuvre de Montpellier est inféodée à la zone méditerranéenne, des Pyrénées aux piémonts de la chaîne alpine. L'espèce remonte la vallée du Rhône jusqu'en Ardèche et en Drôme méridionales. Quelques stations sont également connues au sud-est de la Lozère.



Carte 10 : Répartition nationale de la Couleuvre de Montpellier. Source M.N.H.N., 2012.

REPARTITION EN REGION PACA

La couleuvre de Montpellier est largement répartie sur le territoire régional. L'espèce occupe un large panel d'habitats à basse et moyenne altitude. Ainsi, la répartition ne dépasse pas Sisteron au nord et certains secteurs de moyenne altitude comme les Préalpes d'Azur, la Montagne de Lure et le Verdon sont inoccupés.



Carte 11 : Répartition par mailles de la Couleuvre de Montpellier en région PACA (LPO PACA 2015)

SITUATION DANS L'AIRE D'ETUDE ET PAR RAPPORT AUX EMPRISES DU PROJET

La Couleuvre de Montpellier a été observée dans les prairies de la zone d'étude, notamment sur le périmètre du secteur d'extension du centre de stockage (« grande parcelle »). Un total de neuf individus a été recensé, ce qui témoigne d'une densité forte de l'espèce dans ces milieux prairiaux.

4.7.3. ENJEUX DE CONSERVATION

ENJEU INTRINSEQUE DE CONSERVATION

Rareté : la distribution de la Couleuvre de Montpellier est étendue en région PACA. Même si l'espèce évite les secteurs montagneux, ses exigences lui permettent d'occuper de nombreux habitats. Nous la considérons donc comme Assez commune en région PACA.

Responsabilité régionale : l'espèce est cantonnée à l'arc méditerranéen, la région PACA abrite donc une importante partie des populations françaises. De plus, certaines populations régionales présentent des densités particulièrement fortes, a contrario des populations au nord de son aire de répartition par exemple. L'évaluation des effectifs régionaux est inconnue mais la répartition de l'espèce superposée à la répartition du Chêne vert, permet d'évaluer la part des populations françaises en région PACA à 25-50% des effectifs nationaux.

Vulnérabilité : la région présente encore des effectifs importants et la Couleuvre peut, dans une certaine mesure, s'accommoder de modifications de son habitat (anthropisation, fermeture du milieu). L'espèce peut donc être considérée comme peu vulnérable en PACA.

Rareté	Note	Responsabilité régionale	Note	Vulnérabilité	Note
Très rare	4	Espèce endémique régionale Aire totalement disjointe	3	Très vulnérable	3
Rare	3	> 50 %		Vulnérable	2
Assez rare	2	25-50 %	2	Assez vulnérable	1
Assez commun	1	10-25 %	1	Peu vulnérable	0
Commun	0	< 10 %	0	Non vulnérable	

Enjeu intrinsèque	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Notation	0-1-2	3-4	5-6	7-8	9-10

ENJEUX DE CONSERVATION STATIONNEL DANS L'AIRES D'ETUDE

Zone d'extension du centre de stockage	Pondération populationnelle	Site de reproduction majeur : densités particulièrement fortes dans cet habitat.	2	Enjeu stationnel Assez fort
	Pondération fonctionnelle	Habitat relictuel, fonctionnel, hétérogénéité de structures et ressources alimentaires en abondance.	1	

5. Les mesures de compensation et d'accompagnement

5.1. RAPPEL DES NIVEAUX D'IMPACT ATTENDUS

Les principaux impacts du projet sur la faune et la flore résident dans :

- la destruction totale de l'unique station d'Ophioglosse commun du Plan de Trevous. Au regard du caractère relictuel de cette station, du niveau d'enjeu de conservation attribué à l'espèce, et en l'absence de mesures d'atténuation spécifiquement dédiées à l'Ophioglosse commun, les impacts du projet sur cette espèce restent à un niveau **Assez fort** ;
- la destruction progressive (phasage exploitation / réaménagement – mesure R3) mais totale des habitats de reproduction, d'alimentation et d'hivernage de plusieurs espèces animales dont certaines protégées comme le Triton palmé et la Couleuvre de Montpellier. Les impacts résiduels sur ces deux espèces demeurent respectivement à un niveau **Fort** et **Moyen**. 28 autres espèces animales protégées d'enjeu faible à négligeable sont également impactées par le projet (détail des espèces en annexe 1).

La carte 12 ci-après et le tableau ci-contre indiquent, pour chacune de ces deux espèces animales, les surfaces d'habitats (reproduction / abris) concernées par l'emprise du projet et sur lesquelles devront porter les considérations d'équivalence et de proportionnalité.

Surface d'habitats	Reproduction - Alimentation	Abri - Hivernage
Triton palmé	0,15 ha	1,6 ha
Couleuvre de Montpellier	12,9	4,1 ha

Comme évoqué précédemment, **ces impacts résiduels significatifs impliquent la recherche et la mise en œuvre de mesures d'accompagnement et de compensation.**

Toutefois, il est important de rappeler le phasage spatial et temporel des opérations de terrassement et de l'exploitation des casiers et l'implication de ce dispositif dans la lecture des impacts résiduels.

Comme évoqué au chapitre 3.3, puis développé plus en détail au chapitre 5.3.2., seule la moitié de la surface de l'aire d'étude sera terrassée et exploitée durant les six à neuf premières années, le réaménagement des casiers se faisant à l'avancement. Si, au terme de l'exploitation, ce sont bien près de 14 ha d'habitats naturels qui seront détruits, la plus grande surface détruite en une seule fois et d'un seul tenant n'en couvrira qu'environ 7 ha. Le reste de la surface sera exploité puis

réaménagé à l'avancement, à raison de casiers d'une moyenne d'environ un hectare chacun.



Habitats d'espèces

Couleuvre de Montpellier

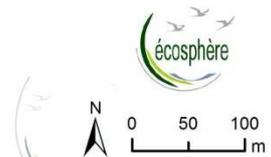
■ Hivernage/Abris

■ Reproduction/Alimentation

Triton palmé

■ Hivernage/Abris

■ Reproduction/Alimentation



Source : BingMap ©Orthophotos

Carte 12 : Représentation des surfaces d'habitats vitaux pour le Triton palmé et la Couleuvre de Montpellier dans l'aire d'étude

5.2. MESURES DE COMPENSATION

La stratégie initialement envisagée pour compenser ces impacts reposait sur :

- la création d'une mosaïque de milieux favorables à ces trois espèces sur des parcelles contiguës à l'aire d'étude ; la recherche de mesures communes aux trois espèces visées par la demande de dérogation étant une priorité dans cet espace fortement anthropisé et aux opportunités foncières limitées ;
- la transplantation expérimentale de l'actuelle station d'Ophioglosse commun vers ces nouveaux milieux aménagés ;

Ce dernier point sera qualifié de mesure d'accompagnement dans le sens où aucune garantie de succès ne peut être donnée quant à la survie des individus d'Ophioglosse commun transplantés.

Considérant l'insuffisance des mesures proposées pour la conservation de l'Ophioglosse, une autre mesure compensatoire a été spécialement élaborée pour ce taxon. Elle concerne la mobilisation de moyens scientifiques, techniques, financiers et humains pour assurer durablement le bon état de conservation d'un secteur bocager au nord de la commune d'Entraigues sur la Sorgue où plusieurs stations d'Ophioglosse commun ont été redécouvertes et où la présence du Triton palmé et de la Couleuvre de Montpellier est pressentie.

Les modalités de suivi de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures proposées sont développées à la fin du chapitre 5 pour donner une vision d'ensemble de ces suivis, compte tenu des mutualisations possibles

5.2.1. C1 : REALISER UN AMENAGEMENT ECOLOGIQUE DES ABORDS DU SITE

GENERALITES

Sur les parcelles sous maîtrise foncière SITA situées autour de l'ISDND (cf. carte 13), divers aménagements écologiques seront réalisés afin de compenser la perte d'habitat pour la faune sur le site.

Ces aménagements s'inscrivent également dans une stratégie de conservation locale de l'Ophioglosse commun : l'objectif étant de recréer en périphérie immédiate du site les conditions écologiques favorables au développement de l'espèce et son maintien à moyen-long terme. A ce titre, un ensemble de parcelles contiguës à celle où a été découverte l'espèce dans l'aire d'étude a été retenu pour faire partie de cet aménagement écologique. Cet ensemble est déconnecté du vaste ensemble de parcelles au sud de l'ISDND mais bénéficiera du même type d'aménagement écologique.

Les descriptions ci-après concernent donc la totalité des parcelles sous maîtrise foncière SITA qui vont être aménagées (cf. carte 13). Les particularités concernant celles qui accueilleront les individus transplantés d'Ophioglosse commun seront développées au chapitre 5.3.1 et illustrées en carte 16.

DESCRIPTION ET MISE EN ŒUVRE**Restauration de prairies**

La trame principale de ces parcelles sera constituée d'environ sept hectares de végétation prairiale reconstituée à partir de semis d'espèces locales adaptées aux conditions écologiques, telles que celles présentées ci-contre. Un **contrat de culture** devra être mis en place afin de garantir la provenance des semences et éviter les cultivars et variétés exotiques. Il s'agira d'un enherbement agricole à partir d'un mélange tel que celui présenté ci-contre, d'une densité de 50 kg/ha.

Des graines locales et viables des deux principaux taxons structurants (*Bromus erectus* et *Brachypodium phoenicoides*) étant difficiles à trouver dans le commerce, une **récolte in situ** (dans l'aire d'étude du projet d'extension) de ces deux espèces devra être effectuée avant les travaux de terrassement. Le foin ainsi récolté sera ensuite déposé sur les parcelles à végétaliser, après le semis de graines. Ceci présente le double avantage de protéger les graines semées par paillage mais aussi et surtout de compléter le mélange grainier par les semences locales des espèces que l'on souhaite voir s'exprimer dans ces parcelles.

Taxon	Recouvrement visé %
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	15
<i>Dactylis glomerata</i>	15
<i>Festuca pratensis</i>	15
<i>Festuca rubra</i>	15
<i>Poa pratensis</i>	15
Total Graminées	75
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1
<i>Medicago lupulina</i>	1
<i>Trifolium pratense</i>	1
Total Légumineuses	4
<i>Achillea millefolium</i>	2
<i>Agrimonia eupatoria</i>	2
<i>Daucus carota</i>	2
<i>Galium verum</i>	2
<i>Plantago coronopus</i>	3
<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Ranunculus acris</i>	2
<i>Salvia pratensis</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	2
<i>Silene latifolia</i>	2
Total Autres dicotylédones	21

Afin de vérifier l'utilité de ce dispositif, trois modalités différentes seront testées :

- Une parcelle ne recevra que le semis grainier sans aucun apport complémentaire de foin ;
- Une parcelle sera semée avec le mélange grainier accompagné, uniquement l'année du semis, par une couverture de foin récolté dans la prairie herbeuse concernée par le projet ;
- Le reste de la zone sera semée avec le mélange grainier puis complété trois fois (N0, N+1, N+2) par une couverture de foin récolté dans la prairie herbeuse concernée par le projet.

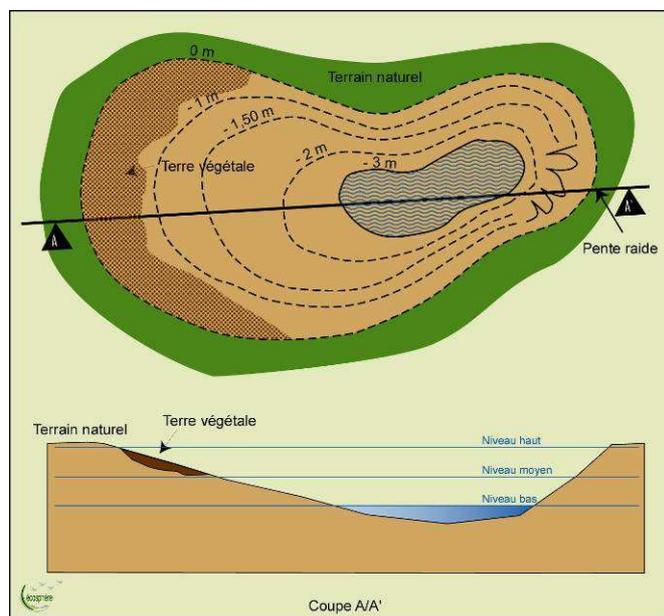
Ce dernier dispositif, impliquant un dépôt de foin issu de la prairie voisine pendant trois années consécutives, est possible grâce au phasage du projet et l'extension progressive des casiers depuis le nord vers le sud : la partie sud de cette vaste prairie restera intacte pendant le début de l'exploitation des nouveaux casiers au nord et pourra ainsi être fauchée plusieurs années de suite.

Ces prairies nouvellement créées seront entretenues par une fauche bisannuelle tardive (après le 15 juillet).

Préalablement à ces opérations de semis, le sol des parcelles concernées sera décapé sur une vingtaine de centimètres d'épaisseur et stocké sur place. Une partie sera utilisée pour ériger des talus délimitant les parcelles et ainsi empêcher tout dépôt sauvage de déchets/gravats. Le reste servira au réaménagement du futur dôme. Ceci permettra également de retirer les horizons les plus organiques et riches en graines d'espèces cultivées et rudérales pour un résultat plus satisfaisant.

Création de mares

Cette trame herbeuse sera ponctuée d'un réseau de cinq mares aménagées dans le but d'y favoriser la présence d'amphibiens et en particulier du Triton palmé.



Ces mares auront une superficie moyenne de 300 m² chacune et atteindront environ 1,5 mètre de profondeur. Elles seront temporaires (assèchement estival) afin de limiter le développement de poissons, prédateurs des œufs et larves des amphibiens. Elles seront implantées à proximité de haies pour bénéficier de leur ombrage, et éviter un assèchement précoce. Les milieux ligneux servent, de plus, de zone d'abri pour les amphibiens pendant les périodes hivernale et estivale. Un fond argileux sera déposé au fond de chacune des mares pour réduire les pertes d'eau par infiltration.

La localisation théorique de ces mares est indiquée en carte 13. Leur emplacement sera précisé sur le terrain et tiendra compte de leur connexion au réseau existant de fossés et canaux qui maillent le secteur. Ceux-ci pourront être restaurés et/ou modifiés pour relier au moins certaines mares entre elles. Les déblais issus des creusements seront régalés sur les marges des parcelles pour créer des merlons de délimitation en complément des haies et protéger ainsi le site des circulations d'engins et autres dépôts sauvages.

La station d'Ophioglosse commun sera alors transplantée à proximité immédiate de la mare située dans la parcelle triangulaire en limite ouest de la ZAC (cf 5.3.1.), après un débroussaillage des ronciers et autres petits ligneux.

Renforcement du réseau de haies

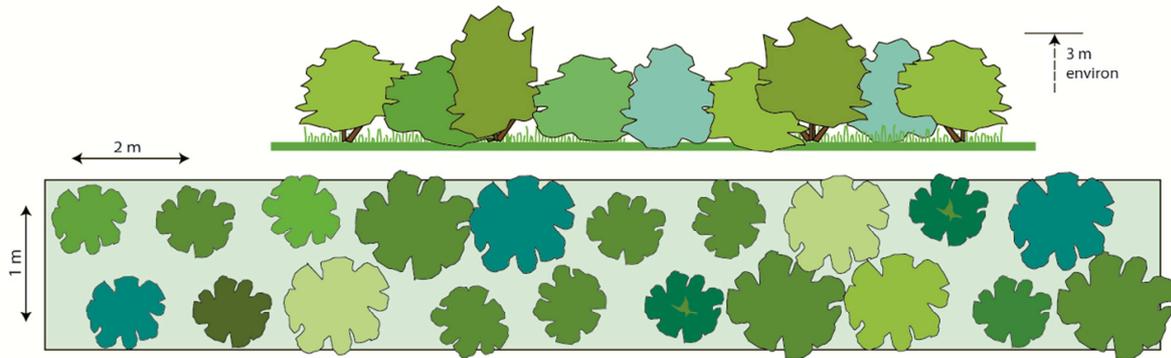
Ces espaces sont structurés par des haies arborées dominées par le Cyprés toujours vert (*Cupressus sempervirens*). Cette essence banale dans le paysage agricole local n'est pas particulièrement attractive pour la faune, le réseau de haies existant sera enrichi par la plantation d'environ 500 m de linéaires composés d'essences locales plus favorables sur le plan écologique comme le propose la palette végétale ci-contre. Les arbustes à baies seront favorisés car ils présentent un intérêt pour la faune, en particulier pour les oiseaux qui se nourrissent de leurs fruits, ainsi que pour les insectes et les chauves-souris. On optera pour la plantation de jeunes plants en racines nues ou en godets. Les plantations se feront de façon traditionnelle en alternant les essences.

Taxons	Proportions visées (%)
Ligneux hauts	
<i>Populus nigra</i>	15%
<i>Populus alba</i>	15%
<i>Fraxinus angustifolia</i>	10%
<i>Fraxinus excelsior</i>	10%
<i>Prunus dulcis</i>	5%
<i>Prunus avium</i>	5%
Buissons	
<i>Cornus sanguinea</i>	10%
<i>Euonymus europaeus</i>	10%
<i>Ligustrum vulgare</i>	10%
<i>Rhamnus alaternus</i>	10%

Les plants seront protégés par des grillages plastiques anti-lapins fixés à des tuteurs. Par ailleurs, on limitera la concurrence herbacée par l'installation de dalles biodégradables de type « Isoplant ». Les

pesticides et fertilisants seront proscrits. Les travaux pourront être réalisés de novembre à mars, hors périodes de gel ou de forte humidité.

Afin d'éviter tout risque de concurrence entre les espèces rudérales et les jeunes plants, il sera nécessaire d'effectuer des travaux de dégagement soignés des sujets plantés les premières années. Pendant au moins 5 à 6 ans, l'entretien sera annuel, à la débroussailluse à disque autour des plants, en prenant soin de ne pas blesser les collets. On procèdera également à un suivi de l'état sanitaire des végétaux et, le cas échéant, au remplacement des sujets malades / morts.



Module de plantation d'une haie champêtre arbustive M1 - (40 m² - 2 m x 20 m)

Par la suite (entre 5 et 15 ans), l'entretien des jeunes plantations se limitera à une taille de formation des jeunes sujets afin de favoriser l'apparition d'une strate arbustive dense et basse.

Au pied de ces haies, des abris pour reptiles (tas de pierres, souches...) seront installés afin de favoriser ces espèces. Les matériaux nécessaires pourront être récupérés directement dans l'aire d'étude. Dans les haies qui ne sont pas constituées de cyprès, l'augmentation de la capacité d'accueil écologique pourra être réalisée par vieillissement du peuplement en conservant les vieux arbres.



Actuel réseau de haies dans les parcelles sous maîtrise foncière SITA au sud du site

Photo : J. Dumoulin, 30 avril 2014

Le prestataire réalisant ces plantations pourra valoriser le matériel végétal local en récupérant les sujets de plus belle venue directement sur la zone d'extension. Plutôt que de détruire ces arbres/arbustes, il est préférable de les déplacer dans les parcelles voisines réaménagées.

Aménagement d'une habitation en faveur des chiroptères

Une habitation située au sud du site est propriété de SITA. Les combles de cette habitation seront aménagés en faveur des chiroptères, préalablement à la destruction de la ruine dans laquelle a été observé ponctuellement le Murin à oreilles échancrées. Cette ruine sera tout d'abord rendue non attractive pour les chiroptères afin d'éviter tout risque de destruction accidentelle d'individus lors des travaux de démolition.

Les combles sont partitionnés en au moins deux entités, l'une complètement fermée pour les chauves-souris, l'autre s'ouvrant largement sur la grange. Dans le premier cas, il conviendrait de réaliser deux ou trois ouvertures suffisamment petites pour ne permettre l'accès qu'aux chauves-souris ou de créer des passages dans les corniches (cf. schémas). Dans le second cas, il conviendra de réduire l'ouverture donnant sur la grange pour éviter l'accès des oiseaux par la mise en place d'une porte ajourée laissant un espace d'environ 6 cm pour le passage des chauves-souris, par exemple (cf. schéma).

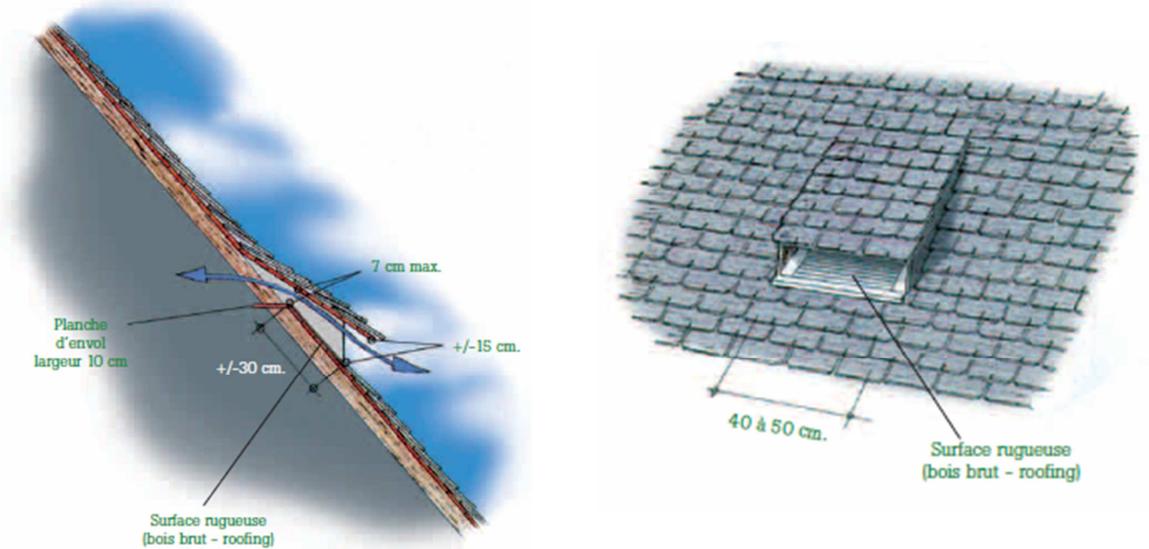
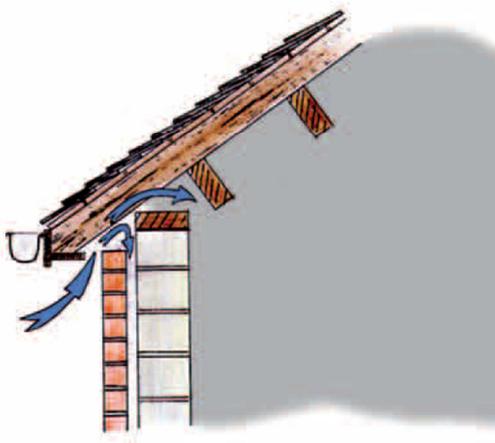
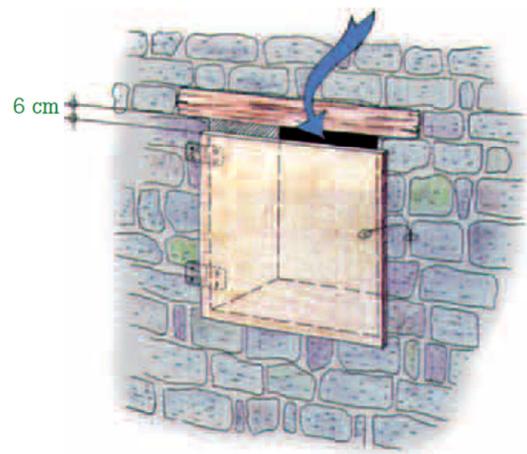


Schéma de principe d'une chiroptière (d'après Fairon *et al.*, 2003)



Exemple de passage dans une corniche (d'après Fairon *et al.*, 2003)



Exemple de porte entre la grange et les combles pour permettre le passage des chauves-souris (d'après Fairon *et al.*, 2003)



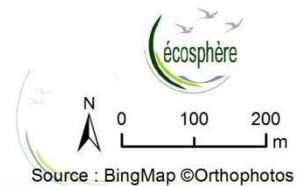
□ Zone d'étude

Mesures d'aménagements

- Habitation à aménager pour les Chauve-souris
- Création de mare
- Création de haie
- Création d'un fossé
- Création d'un fossé + talus

Création de prairie

- ▨ Semis seul
- ▨ Semis + Foin N0
- ▨ Semis + Foin N0 à N+2



Carte 13 : Localisation des aménagements écologiques prévus autour de l'ISDND

L'opération d'aménagement des combles d'une habitation pour les chiroptères est présentée ici car elle participe à un ensemble complet et cohérent d'aménagements écologiques. Elle relève cependant d'une mesure d'accompagnement, considérant les impacts résiduels négligeables sur les chiroptères et leur fréquentation très ponctuelle de la ruine dans l'aire d'étude.

JUSTIFICATION DE LA MESURE

Cette mesure répond à plusieurs impératifs écologiques :

- Compensation de la destruction de stations de Triton palmé, impliquant la création d'un réseau de mares et milieux herbacés/arbustifs/boisés connexes favorables à l'espèce ;
- Création d'habitats de substitution pour l'ensemble de la faune vertébrée et invertébrée identifiée dans l'aire d'étude dont la Couleuvre de Montpellier et le Triton palmé ;
- Création d'habitats favorables à l'accueil de la population transplantée d'Ophioglosse commun au titre des mesures d'accompagnement (expérimental).

Pour être pleinement justifiée, cette mesure devra donc être mise en œuvre avant les opérations de défrichement de l'aire d'étude. Les grands principes de la compensation sont interprétés ici comme suit :

Additionnalité		Transformation de cultures intensives en prairies herbues plus riches et diversifiées, favorables à un cortège d'espèces animales lui aussi plus riche et diversifié que ne le permet l'occupation du sol actuelle (invertébrés, reptiles tels que ceux identifiés dans la zone d'extension projetée).
Equivalence		Techniques de végétalisation visant l'obtention de cortèges floristiques analogues à la prairie détruite par le projet d'extension, ainsi que d'une physionomie paysagère comparable. Succès de l'opération optimisé (test de plusieurs techniques) mais non garanti.
Proximité		Concerne les parcelles contiguës au pôle multifilières.
Opérationnalité		Parcelles déjà sous maîtrise foncière SITA et faisant déjà l'objet, pour partie, de travaux agricoles (mobilisation d'engins et moyens humains directement sur place).
Proportionnalité		Surfaces traitées inférieures à celles initialement impactées (~50%). Grâce au phasage spatial et temporel des terrassements, de l'exploitation, puis du réaménagement écologique des casiers, ce ratio passe à 100% si l'on considère qu'il n'y aura pas plus de 7 ha détruits d'un seul tenant et au même moment (première phase de terrassement de la moitié nord de l'aire d'étude, cf. chapitres 3.3., 5.1. et 5.3.2.).

COUTS ASSOCIES A LA MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE

POSTES	€ H.T. (sur 10 ans)
Restauration de prairies et réseau de mares	
Phase 1 : travaux préparatoires (travail du sol superficiel, débroussaillage + creusement mares)	50 000
Phase 2 : fauche préalable et dépôt du foin sur les parcelles (N0, N+1 et N+2)	1 500
Phase 3 : Ensemencement prairies	55 000
Phase 4 : Renforcement du réseau de haies	9 600
Phase 5 : Aménagement d'une habitation en faveur des chiroptères	< 5 000
TOTAL	121 100

5.2.2. C2 : MISE EN PLACE D'UNE STRATEGIE CONSERVATOIRE SUR LE SECTEUR DES ROCHIERES

PREAMBULE

La découverte de la station d'Ophioglosse commun et de Triton palmé dans l'aire d'étude a, entre autres, motivé la réalisation d'inventaires complémentaires dans les environs d'Entraigues-sur-la-Sorgue. Ces inventaires avaient un double objectif :

- préciser l'enjeu de conservation de ces populations d'espèces protégées identifiées dans l'aire d'étude du projet, notamment par rapport aux éventuelles autres populations locales ;
- préfigurer la recherche de terrains compensatoires en cas d'impossibilité d'évitement.

Les comptes rendus de ces prospections complémentaires sont donnés en annexe 6 et 7 du présent document. Ils **confirment la rareté de ces espèces au niveau local, notamment pour l'Ophioglosse commun** puisqu'aucune nouvelle station n'a été découverte, sauf celle mentionnée dans la bibliographie dans le quartier des Rochières, sur la commune d'Entraigues sur la Sorgue, au nord de l'aire d'étude.

Cette station historique est localisée au sein du site Natura 2000 « La Sorgue et l'Auzon », au niveau de layons de gazoducs qui traversent le bocage (mosaïque de bois de peupliers et de prairies de fauche). Ses caractéristiques font d'elle l'un des sites les plus pertinents, sinon le seul dans le secteur, pour y développer une mesure compensatoire en faveur de l'Ophioglosse, mais aussi pour le reste de la faune impactée par le projet d'extension du pôle multifilières.

GENERALITES

Cette mesure vise à assurer l'intégrité écologique du quartier des Rochières situé au nord de la commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue.

Il s'agit d'un secteur bocager en bordure de la Sorgue d'Entraigues : des prairies de fauche s'insèrent dans un épais réseau boisé de Peuplier blanc et de Frêne à feuilles étroites. Ce site n'est pas urbanisé et conservera certainement cette vocation en raison de son éloignement avec le cœur du village d'Entraigues et surtout sa situation en zone inondable.

Cependant, des dégradations sont régulièrement constatées par l'opérateur du site Natura 2000 dans lequel le secteur est inclus : dépôts de déchets, gravats, carcasses de véhicules brûlés, etc.



Prairie de fauche aux Rochières

D. REY, 10 juin 2014

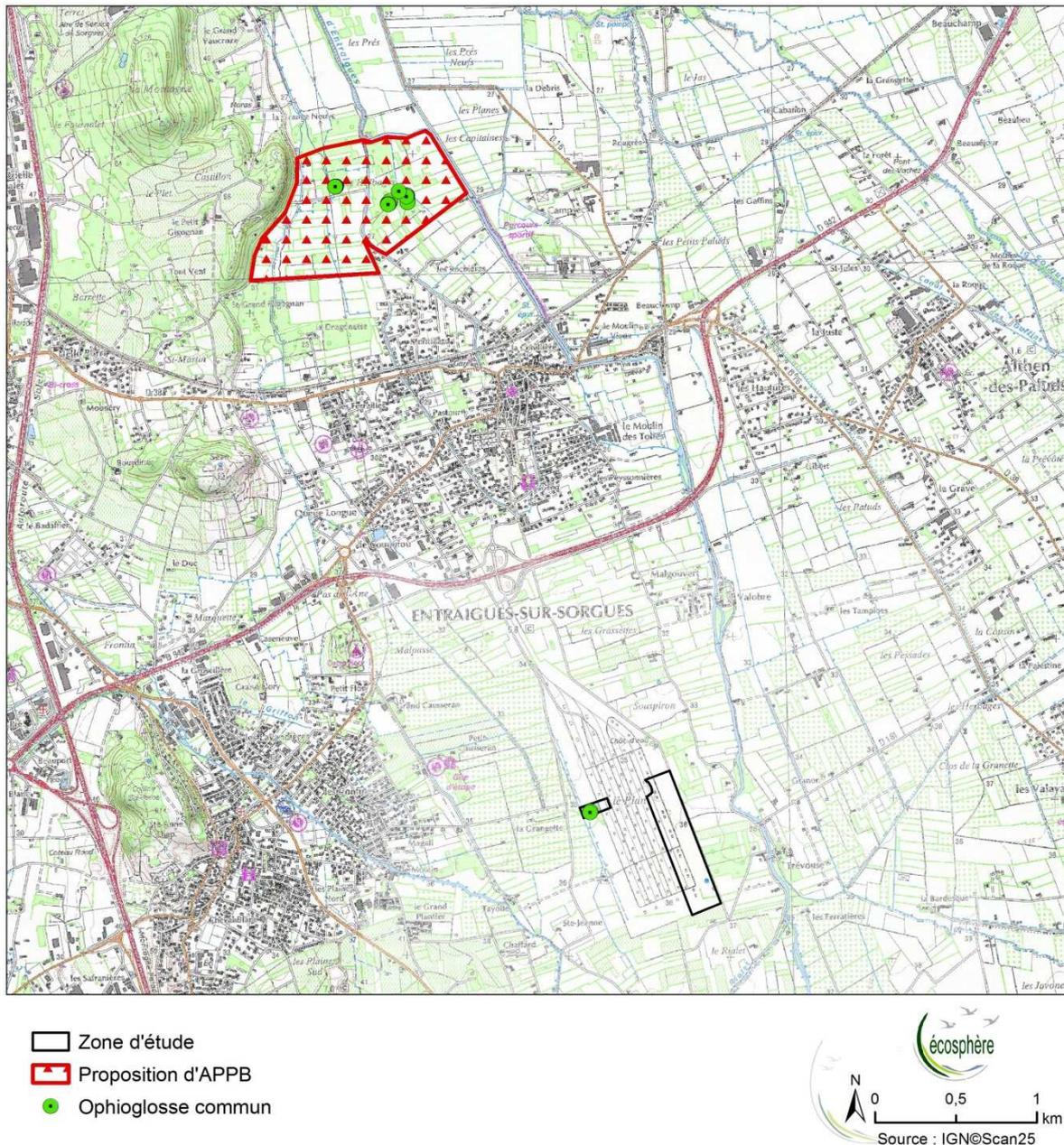
Ce même opérateur Natura 2000, le Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues (SMBS), a identifié dans son DOCUMENT d'OBJECTIFS un certain nombre de secteurs pour lesquels une attention particulière devait être portée, avec notamment la mise en place d'une politique de maîtrise foncière et de protection plus forte que ce que permet l'outil Natura 2000. Le secteur des Rochières fait partie des neuf sites dits prioritaires pour l'opérateur.

L'objectif de cette mesure est d'apporter un soutien logistique, technique et financier à l'opérateur chargé de la conservation de ce site. Il s'agira notamment de mettre **en place un Arrêté Préfectoral**

de Protection de Biotopes (APPB) sur le site des Rochières, et de maîtriser l'état de conservation des parcelles les plus intéressantes pour l'Ophioglosse commun par **acquisition foncière**. Cette stratégie est issue de plusieurs échanges avec le SMBS ; une lettre du Président du SMBS rappelant ces échanges se trouve en annexe 8 du présent document.

DESCRIPTION ET MISE EN ŒUVRE

La carte 14 ci-après localise les parcelles concernées par le projet de mise en place d'un statut d'APPB sur le quartier des Rochières. Ce zonage a été établi en concertation avec le SMBS, sur la base des sites de présence de l'Ophioglosse commun mais aussi des réalités foncières, particulièrement complexes ici. Il couvre une superficie d'environ 75 hectares.



Carte 14 : Proposition théorique de périmètre pour l'APPB à mettre en place aux Rochières

Cette mesure s'articule sur plusieurs étapes clés :

- Formaliser un diagnostic faune-flore-habitats suffisamment robuste au sein de ce périmètre dans l'optique d'établir une réglementation adaptée aux enjeux écologiques du site. Si la

présence de l'Ophioglosse commun et du Rollier d'Europe est déjà avérée, des compléments d'inventaires sur les invertébrés semblent indispensables (odonates, lépidoptères et coléoptères notamment) ;

- Engager une procédure de demande de classement du périmètre en APPB. La réglementation de l'arrêté devra notamment porter sur le respect de l'interdiction de décharges sauvages et s'appuiera sur une signalétique durable *in situ*, voir sur des moyens humains affectés à la surveillance du site, au moins durant la première année de mise en place de l'APPB. L'autre point important de cette réglementation consistera en des prescriptions visant à cadrer l'entretien des deux layons de pipelines où se développe l'Ophioglosse commun. A ce titre, les exploitants de ces canalisations devront être intégrés au Comité de Suivi de l'APPB. Il s'agira, enfin, de veiller à ce que les pratiques culturales et la vocation des terrains ne changent pas radicalement (maintien de la structure bocagère et des prairies, pas de conversion en cultures de maïs par exemple...). D'autres orientations de gestion pourront être déclinées en actions concrètes, à la lueur des compléments d'inventaires réalisés au préalable ;
- Nettoyer les sites de dépôts sauvages et enlever les carcasses de véhicules, tout en communiquant sur la réglementation de l'APPB. . Ainsi, SITA SUD participera aux opérations de nettoyage qu'organise déjà périodiquement la Mairie d'Entraigues sur la Sorgue sur le secteur des Rochières, via la mise à disposition de moyens de collecte et d'évacuation (camion benne + pelle) une fois par an, sur une durée de 5 jours, et pendant 5 ans. Cette proposition a été formalisée et définie dans le courrier du 31 août 2015 transmis au Maire d'Entraigues sur la Sorgue, présenté en annexe 9.

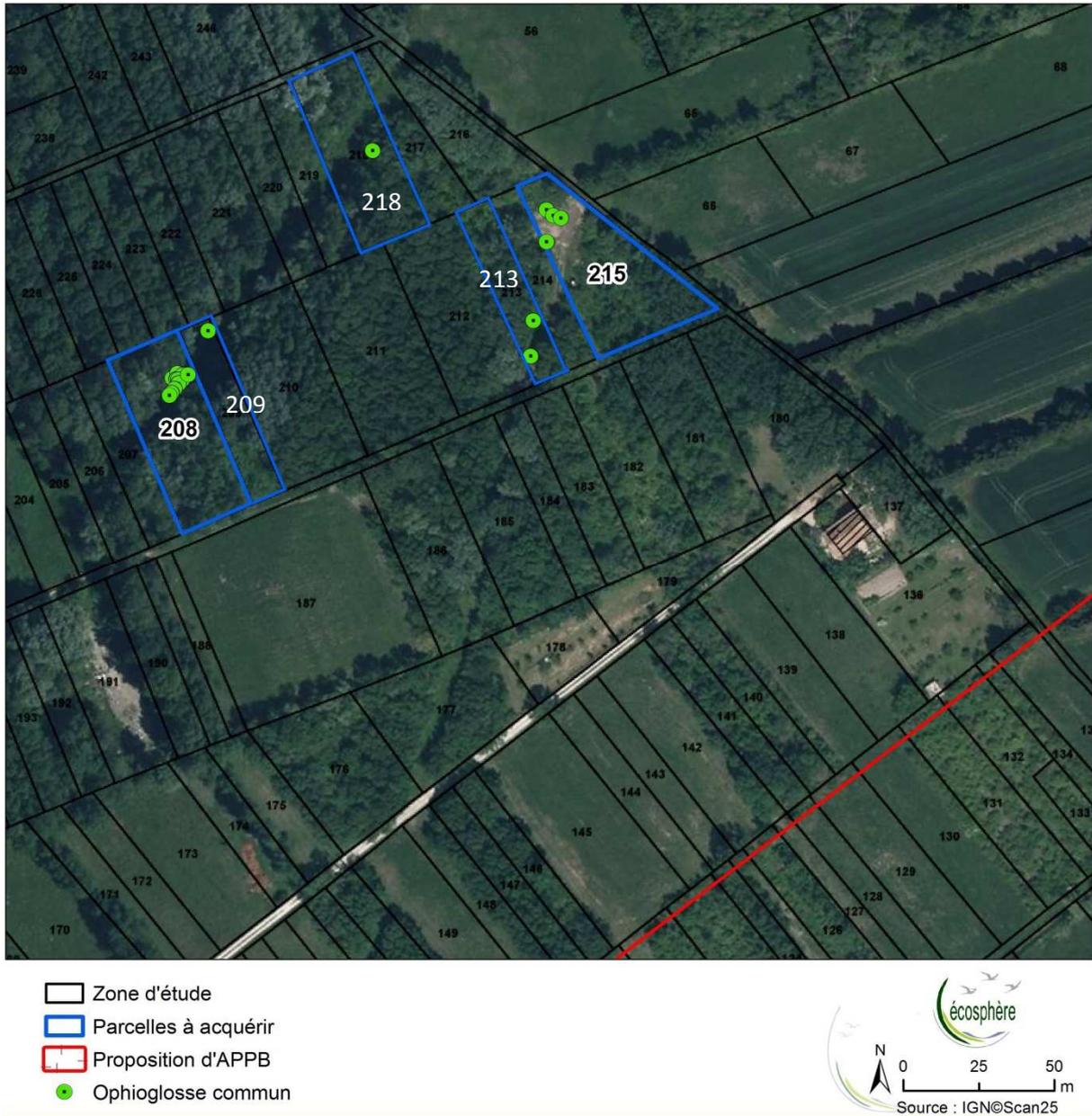
Pour consolider la mise en œuvre de ce dispositif, SITA SUD prévoit également l'acquisition d'au moins une des parcelles où est présent l'Ophioglosse au sein du périmètre du futur APPB. Plusieurs parcelles ont été examinées et sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Parcelle	Surface	Effectifs d'Ophioglosse commun	Equivalence station impactée
AA215	1708 m ²	< 50	2/1
AA208	1568 m ²	> 50	3/1
AA213	704 m ²	~ 20	1/1
AA209	710 m ²	~ 20	1/1
AA218	1449 m ²	~ 20	1/1

Toutes ces parcelles sont concernées par l'entretien de la servitude le long de l'axe de pipelines, les observations d'Ophioglosse commun ayant été faites en lisière des boisements le long de ces servitudes, comme le montre la carte 15. Chacune présente, *a minima*, les mêmes effectifs que ceux impactés par le projet de développement du pôle multifilières.

SITA SUD s'est d'ores et déjà rapproché des propriétaires concernés, et si certains d'entre eux sont disposés à vendre, d'autres sont actuellement dans des procédures d'indivisions qui rendent plus longue et complexe l'issue de certaines acquisitions. L'objectif est bien d'acquérir, *a minima*, l'une des cinq parcelles indiquées dans le tableau ci-dessous, avec une attention particulière sur les parcelles AA215 et AA208 compte tenu des effectifs concernés, bien plus importants que ceux impactés. SITA SUD sera accompagné dans ses démarches par le SMBS comme le montre la lettre d'engagement du Président du SMBS en annexe 8.

SITA SUD s’engage à transmettre au préfet une promesse de vente ou tout document équivalent, preuve du bon déroulement de cette mesure, dans les meilleurs délais.



Carte 15 : Localisation des parcelles visées par l’acquisition foncière aux Rochières

Il s’agit donc pour SITA SUD de prendre en charge :

- le financement des études et démarches nécessaires pour instruire une demande de classement en APPB du quartier des Rochières. Cela comprend la réalisation d’inventaires complémentaires (essentiellement sur les invertébrés), l’élaboration d’un dossier de présentation du site (parcellaire, état initial écologique, atouts/contraintes) et indiquant la réglementation prévue au sein du périmètre. Une notice de gestion sera également attendue dans ce document et devra s’intégrer dans le plan d’action du SMBS au titre de sa mission d’opérateur Natura 2000 ;
- la participation au financement d’un poste de surveillance du site des Rochières sur la base de 0,1 Equivalent Temps Plein pendant cinq ans ;

- l'acquisition puis la rétrocession au SMBS ou tout dispositif équivalent (bail à long terme au profit du SMBS, etc...) d'au moins une des parcelles citées supra au quartier des Rochières pour assurer une maîtrise foncière stratégique sur les parcelles les plus pertinentes vis-à-vis de la conservation de l'Ophioglosse commun sur le site. Les démarches sont en cours, avec l'appui local du président du SMBS ;
- le financement du suivi des stations d'Ophioglosse commun au sein du périmètre de l'APPB pendant 10 ans et de l'état de conservation général du site. Le suivi de l'Ophioglosse commun respectera un protocole précisé dans le dossier d'instruction de l'APPB qui pourra être basé sur de la présence/absence à partir d'un carroyage du site (échantillonnage « adaptative sampling » par exemple). Ce protocole sera soumis à validation par le Comité de Suivi et notamment par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBNMed) ;
- la mise à disposition de moyens de collecte et d'évacuation (camion benne + pelle) de dépôts sauvages, sur le secteur des Rochières, une fois par an, sur une durée de 5 jours, et pendant 5 ans, en coordination avec la Mairie d'Entraigues sur la Sorgue qui organise les campagnes de nettoyage de ce quartier. Cette proposition a été formalisée et définie dans le courrier du 31 août 2015 transmis au Maire d'Entraigues sur la Sorgue, présenté en annexe 9.

JUSTIFICATION DE LA MESURE

Les grands principes de la compensation sont interprétés ici comme suit :

Additionnalité		Ajout d'une réglementation spécifiquement étudiée pour l'Ophioglosse commun dans un site Natura 2000 où l'Ophioglosse commun et les autres espèces protégées impactées ne peuvent bénéficier d'aucune attention particulière de l'animateur, ne s'agissant pas d'espèces d'intérêt communautaire.
Equivalence		Présence d'Ophioglosse commun avérée, avec des effectifs plus importants que ceux impactés (plus du double) par le projet. Triton palmé et Couleuvre de Montpellier non contactés mais demeurent potentiels.
Proximité		Site appartenant à la même commune que le projet, à moins de 5 km à vol d'oiseau.
Opérationnalité		Site bénéficiant du statut de ZSC (site Natura 2000) et dont l'animation / gestion est assurée par le SMBS. Ce dernier a été consulté dès la découverte de la station de l'Ophioglosse commun aux Rochières et a participé aux réflexions sur la mise en place de cette stratégie conservatoire.
Proportionnalité		Site bien plus vaste (75 ha) et en meilleur état de conservation (avec des stations d'Ophioglosse dispersées sur au moins une centaine d'hectares et regroupant près d'une centaine d'individus) que la station impactée (quelques dizaines de m2 sur une parcelle enclavée d'environ 1 ha).

SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE ET DE L'EFFICACITE DE LA MESURE

Un Comité de Suivi sera proposé lors de la mise en place de l'APPB. Sa composition sera précisée dans le dossier de présentation et comprendra, *a minima*, un représentant :

- du SMBS,
- des exploitants des canalisations enterrées qui traversent le secteur des Rochières,
- des propriétaires concernés par le périmètre de l'APPB,
- du CBNMed,
- de SITA SUD,
- du CEN PACA,
- de la DREAL PACA.

Ce Comité de Suivi se réunira *a minima* une fois par an pour s'assurer du bon état de conservation des stations d'Ophioglosse commun (sur la base des rapports de suivis annuels) et du site lui-même. Ces réunions seront l'occasion d'adapter la gestion du site en fonction des problèmes rencontrés.

En l'absence de statut de protection sur les parcelles réceptacles, SITA s'assurera de leur inconstructibilité.

COUTS ASSOCIES A LA MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE

POSTES	€ H.T. (sur 10 ans)
Stratégie conservatoire sur le secteur des Rochières	
Phase 1 : Instruction APPB – inventaires complémentaires (invertébrés) + dossier de présentation du site + réglementation + notice de gestion simplifiée + financement poste de surveillance (0,1 ETP pendant 5 ans)	22 500 €
Phase 2 : Acquisition foncière d'au moins une des cinq parcelles aux Rochières	~ 15 000 €
Phase 3 : Nettoyage du site – logistique et matériel	30 000 €
Phase 4 : suivi des stations d'Ophioglosse commun et de l'état de conservation général du site pendant 10 ans <i>Base d'une visite du site par an + rédaction d'un compte rendu à chaque visite</i>	15 000 €
TOTAL	82 500 €

5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

5.3.1. A1 : TRANSPLANTER LA STATION IMPACTEE D'OPHIOSLOSSE COMMUN VERS LES PARCELLES RESTAUREES A L'OUEST DE L'ISDND

GENERALITES

Cette mesure expérimentale vise à sauvegarder les individus d'Ophioglosse commun impactés par le projet en déplaçant les sujets vers une parcelle voisine aménagée spécifiquement pour accueillir l'espèce.

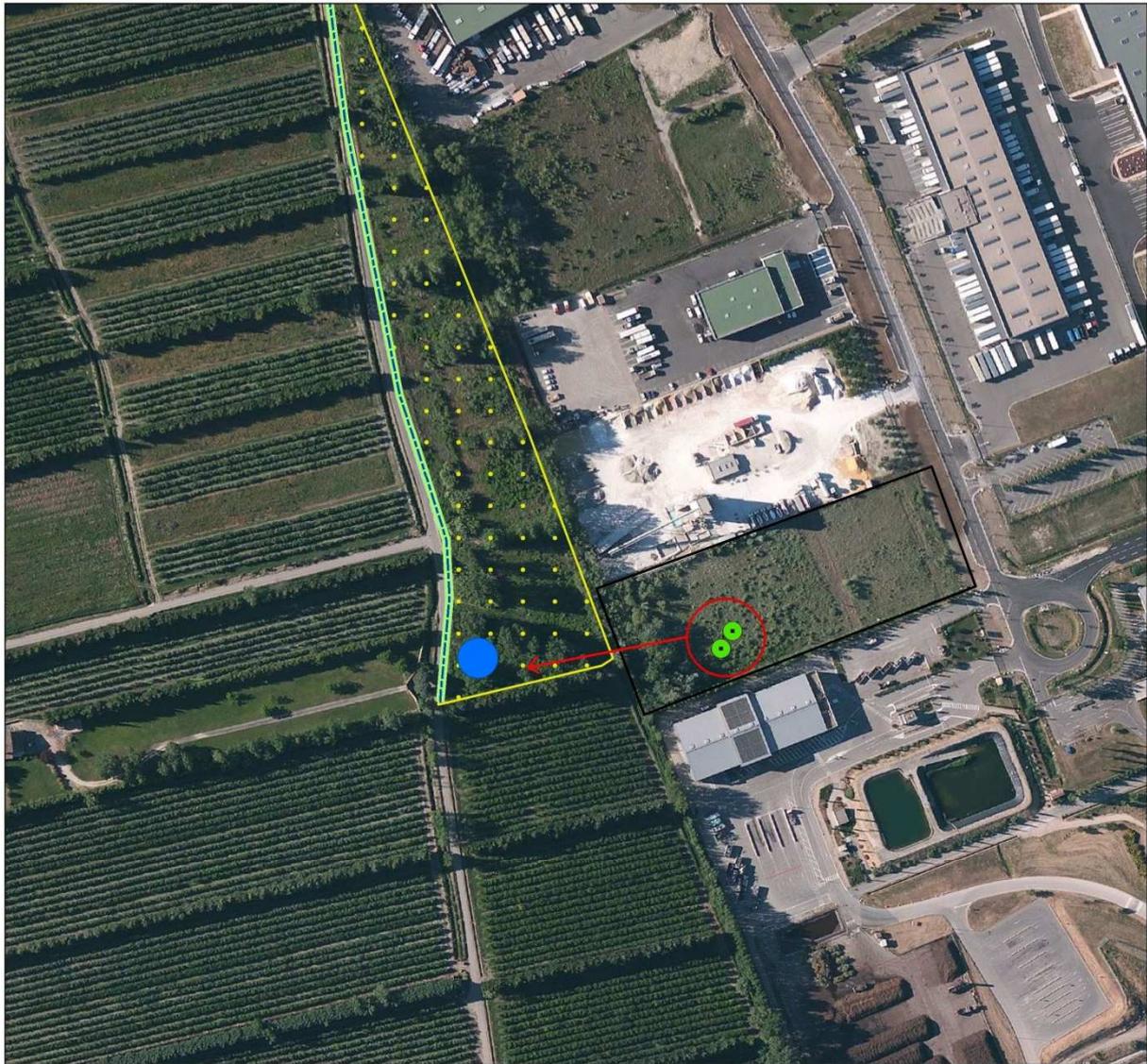
DESCRIPTION ET MISE EN ŒUVRE

L'opération de translocation d'Ophioglosse commun ne devra être initiée que lorsque les parcelles réceptacles seront réaménagées (détails au chapitre précédent 5.2.1.). Par ailleurs, cette parcelle étant utilisée parfois par certains riverains comme dépôt sauvage (déchets verts, gravats notamment), il conviendra d'empêcher de telles pratiques en creusant un fossé et en érigeant un talus avec les matériaux de la fosse le long de la route qui longe la parcelle, comme illustré sur la carte 16.

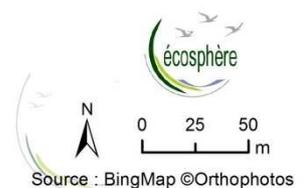
Il s'agit d'un ensemble de parcelles contiguës à la station d'origine, aujourd'hui envahies par les ronces et divers ligneux qui devront, à ce titre, être préalablement débroussaillées.

L'itinéraire technique de l'opération devra être précisé en collaboration avec le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBNMed) ; il comprendra les étapes suivantes :

- *Les individus d'Ophioglosse commun seront récupérés un à un à la bêche en prenant soin de dégager soigneusement le pourtour de chaque individu sur un rayon d'environ 20 cm et d'enlever la motte correspondante sur environ 20 cm de profondeur.*
- *Les mottes seront ensuite placées dans des bacs / godets adaptés puis acheminés de l'autre côté du fossé qui sépare les deux sites via un véhicule utilitaire ou petit camion benne.*
- *L'opération se déroulera à l'optimum de visibilité de l'espèce (mai-juin).*
- *Les mottes d'Ophioglosse commun seront ensuite implantées dans le sol de la parcelle réceptacle à l'abri des haies de Cyprès (côté nord des alignements) et à proximité de la mare qui y aura été préalablement creusée (cf 5.2.1.).*
- *Chaque motte d'Ophioglosse commun sera équipée d'un grillage de protection facilitant également sa détection lors des suivis ultérieurs.*



- | | |
|----------------------------------|---|
| Zone d'étude | Ophioglosse commun |
| Mesures d'aménagements | Mesures de transplantation |
| Création d'un fossé + talus | Transplantation de l'Ophioglosse commun |
| Création de mare | |
| Création de prairie : semis seul | |



Carte 16 : Localisation des parcelles où seront transplantés les individus d'Ophioglosse commun

JUSTIFICATION DE LA MESURE

Une seule opération de translocation d'Ophioglosse commun a pu être identifiée en région PACA. Les individus transplantés se sont en partie maintenus sur leur nouveau site d'accueil mais leurs effectifs diminuent d'années en années sans qu'une cause de ce déclin soit clairement identifiée (ECO-MED, 2012).

La réussite d'une telle opération sur le site d'Entraigues, qui plus est à partir d'une petite population de seulement 20 individus d'Ophioglosse commun, ne peut être assurée. Néanmoins, il est souhaitable de mener l'expérience aussi bien pour tenter de maintenir une station dans ce secteur

où l'espèce s'est raréfiée ces dernières années que pour l'amélioration des connaissances sur l'écologie et la biologie de l'espèce.

La parcelle réceptacle a été prospectée en 2012 sans livrer d'observations d'Ophioglosse commun mais sa présence y demeure possible compte tenu de l'évolution de l'occupation du sol ces dernières décennies.

L'artificialisation des terrains par l'activité militaire date d'avant 1942 et l'on peut voir sur la photographie ci-contre la situation en 1962 : la station d'Ophioglosse commun y a été reportée (rond vert) ainsi que les parcelles réceptacles pour la transplantation (triangle jaune). On y observe également un fossé reliant ces deux éléments (ligne en pointillés bleus). Ce fossé a aujourd'hui en partie disparu, il en subsiste un tronçon dans la parcelle réceptacle. Ce constat permet d'imaginer que cette dernière n'a pas subi de remaniements majeurs ces dernières années et que le lien fonctionnel qui semblait existant auparavant doit pouvoir aujourd'hui jouer un rôle dans le succès de l'opération de transplantation.



Extrait de photographie aérienne du Plan de
Trevouse en 1962 – source : Géoportail

SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE ET DE L'EFFICACITE DE LA MESURE

Le suivi consistera en une visite annuelle de la station transplantée en vue de vérifier le maintien des individus transplantés. Un simple comptage des frondes fertiles/stériles sera effectué avec photographies systématiques des individus observés.

En l'absence de statut de protection sur les parcelles réceptacles, SITA s'assurera de leur inconstructibilité.

COÛT ASSOCIE A LA MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE

POSTES	€ H.T. (sur 10 ans)
Transplantation de la station d'Ophioglosse commun	
Transplantation « à la main » de la station d'Ophioglosse commun <i>Base d'une journée.homme + coût matériel de jardinage léger (godet, bêche, grillage protection)</i>	< 1 000
Suivi de la station transplantée pendant 10 ans <i>Base d'1/2 journée.homme par an + compte rendu annuel</i>	8 500
TOTAL	< 9 500

5.3.2. A2 : REAMENAGEMENT ECOLOGIQUE DU FUTUR DOME DE DECHETS

GENERALITES

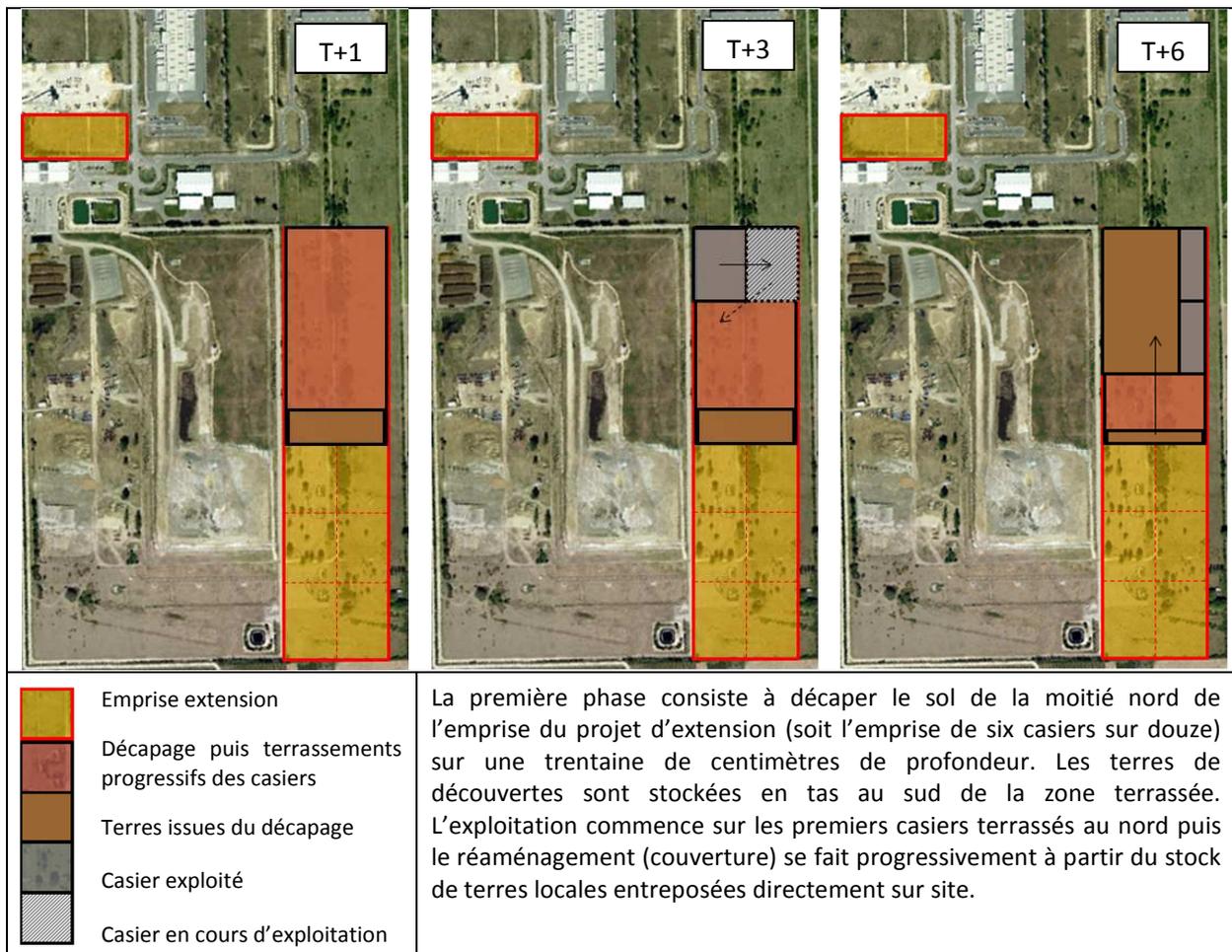
Le réaménagement du dôme de couverture est fondé sur :

- une stratégie de réaménagement « à l'avancement » permettant, entres autres, d'adapter les techniques de végétalisation en fonction des retours du suivi effectué sur les casiers déjà traités ;
- la réutilisation des 30 premiers centimètres de sol « naturel » pour traiter les parties sommitales du dôme. La texture de ce sol et sa banque de graines sont autant d'atouts quant à la reprise d'une végétation prairiale locale parfaitement adaptée au contexte. Ceci permet de réduire le risque de développement d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ;
- des terrassements progressifs, du nord vers le sud, permettant non seulement à la faune du site de se réfugier au fur et à mesure dans les parcelles aménagées au sud du site, hors exploitation, mais aussi de renouveler constamment le stock de terres locales utilisées dans le réaménagement (comme évoqué au chapitre 3.3. concernant la mesure de réduction R3). Associé à la durée moyenne d'exploitation d'un casier (<18 mois), ceci limite la perte de qualité de ces terres et de leur banque de graines du fait d'un stockage approprié.

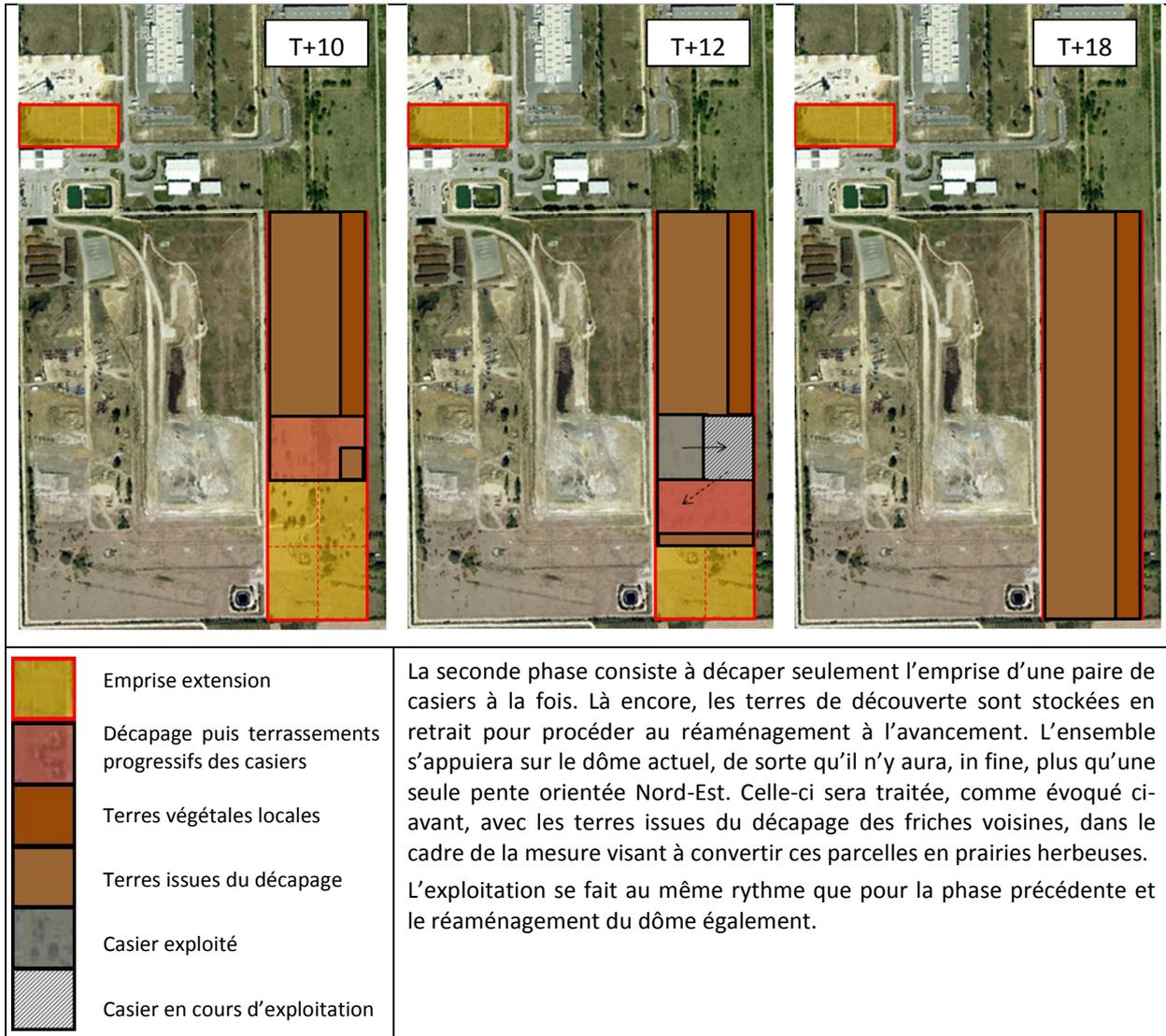
DESCRIPTION ET MISE EN ŒUVRE

Le substrat

Concrètement, la stratégie envisagée pour le réaménagement peut se schématiser ainsi :



Les terres végétales locales issues des décapages des sols serviront pour la couverture finale de la partie sommitale du dôme ; ce n'est que sur ces parties que les prairies graminéennes pourront se ré-exprimer depuis la banque de graines. Le reste de la couverture, et notamment les pentes du dôme, sera traitée avec les terres issues du décapage des parcelles en friche au sud, sous maîtrise foncière SITA (mesure compensatoire C1). Ces dernières feront également l'objet d'un traitement de surface à base d'une partie des terres de découvertes de la zone d'extension afin, là aussi, de garantir un sol adapté à la végétation souhaitée. Aucun amendement de ces terres n'est prévu, sauf au niveau des secteurs où des ligneux seront plantés.



La végétation

Sur la partie sommitale plane du futur dôme, la stratégie visée est de laisser s'exprimer la banque de graines contenue dans le sol tout en accompagnant ce processus naturel par un semis léger (<50kg/ha) d'espèces pionnières colonisatrices. Ceci permettra de fixer rapidement ce sol en limitant les effets d'érosion liés aux précipitations.

La totalité des espèces présentes dans le mélange type ci-contre ont été recensées dans la prairie concernée par l'emprise du projet. Elles sont par ailleurs disponibles chez la plupart des semenciers et, détail de première importance, ont pour la plupart une origine de récolte/production française. Ceci permet de réduire encore les risques d'introduction de variétés exogènes et potentiellement néfastes vis-à-vis de la végétation locale (compétition, pollution génétique, etc.).

Ce mélange sera identique à celui semé dans les parcelles sud visées par le projet de mesures compensatoire C1. Cette homogénéité des cortèges permettra de procéder à des récoltes de graines et/ou de foin directement sur les parcelles traitées pour « recharger » d'autres parcelles où la végétation obtenue ne serait pas satisfaisante.

Taxon	Recouvrement visé %
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	15
<i>Dactylis glomerata</i>	15
<i>Festuca pratensis</i>	15
<i>Festuca rubra</i>	15
<i>Poa pratensis</i>	15
Total Graminées	75
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1
<i>Medicago lupulina</i>	1
<i>Trifolium pratense</i>	1
Total Légumineuses	4
<i>Achillea millefolium</i>	2
<i>Agrimonia eupatoria</i>	2
<i>Daucus carota</i>	2
<i>Galium verum</i>	2
<i>Plantago coronopus</i>	3
<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Ranunculus acris</i>	2
<i>Salvia pratensis</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	2
<i>Silene latifolia</i>	2
Total Autres dicotylédones	21

En complément de cette strate herbacée seront plantés, en bosquets et en haies, différents ligneux au système racinaire superficiel (non pivotant, en raison du risque de percée racinaire), tels que le Chêne vert (*Quercus ilex*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*) ou encore le Prunelier (*Prunus spinosa*)

L'entretien de cet espace se fera en fonction de l'évolution des milieux, et donc des résultats du suivi écologique et paysager qui aura lieu chaque année après les premiers terrassements (voir chapitre suivi ci-après). Il pourra s'agir d'une fauche totale au tracteur, ciblée à la débroussailluse ou par pâturage par exemple.



Exemple de traitement paysager mixte (herbeux / ligneux) sur l'actuel dôme du pôle multifilières d'Entraigues - Photo : APIC

Complément au réaménagement

En complément de ces traitements de sol et de végétation et une fois ceux-ci effectués sur le futur dôme, des abris pour la faune seront aménagés afin d'améliorer l'attractivité du site pour les espèces

animales présentes en périphérie. Il s'agira simplement d'entasser des blocs rocheux et /ou des branchages comme le montrent les photos ci-dessous. A ce titre, les opérations d'entretien du dôme réaménagé impliqueront très certainement des tailles de formation voire des coupes d'éclaircies ; le matériel végétal ligneux ainsi coupé pourra, pour partie, être laissé en tas afin de constituer ces abris que les reptiles affectionnent.



Exemple d'abri à reptiles à base de blocs rocheux pris sur site - Photo : Ecosphère

Les phasages du chantier et de l'exploitation ont été motivés, entre autres, par leur capacité à limiter la mortalité de la faune en repoussant celle-ci vers le sud au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation. La faune ainsi repoussée trouvera refuge dans les parcelles réaménagées au sud de l'exploitation (mesure compensatoire).

Lorsque le futur dôme sera entièrement réaménagé après exploitation (représentant une surface d'environ 38,5 ha en comptabilisant la zone actuellement exploitée et l'extension projetée. Pour information, l'installation de stockage actuellement exploitée dispose d'ores et déjà d'une importante surface avec une couverture de réaménagement final soit une vingtaine d'hectares), la faune locale pourra ainsi revenir occuper les lieux, notamment grâce à ces abris spécialement conçus pour elle.

SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE ET DE L'EFFICACITE DE LA MESURE

Un plan de gestion simplifié sera établi pour guider SITA SUD dans sa gestion courante du futur dôme. Ce plan de gestion reposera sur un programme de suivi complet du site et ses abords, depuis les premiers travaux de terrassements jusqu'à 10 années après le réaménagement complet du dôme :

- suivi phytosanitaire et paysager (état sanitaire des ligneux plantés, nécessité de taille ou replantation, etc.) ;
- suivi faunistique (annuel les 5 premières années puis tous les 3 ans) du dôme et des environs afin d'apprécier son attractivité vis-à-vis des espèces animales, dont la Couleuvre de Montpellier particulièrement abondante localement. La recolonisation de l'avifaune sera également suivie par l'intermédiaire de protocoles standardisés (IPA).

- suivi phytoécologique visant à vérifier la bonne reprise de la banque de graine du sol conservé puis réutilisé dans le réaménagement du dôme et des parcelles sud. Sur la base de relevés phytosociologiques et d'une cartographie précise des formations végétales (1/5000), un botaniste parcourra (chaque année pendant les 5 premières années puis à n+7ans et à n+10ans) l'intégralité de la surface du site et des parcelles sud réaménagées afin d'identifier les éventuels secteurs où l'état souhaité (prairie herbeuse + bosquets/haies) n'est pas celui constaté sur le terrain. Le cas échéant, des mesures correctives seront engagées : semis complémentaire identique ou modifié suivant les taxons s'étant le moins bien exprimés, fauche sur des parcelles « réussies » et dépôt du foin sur les parcelles où la végétation n'a pas bien pris, débroussaillage sur les secteurs enrichés, etc.

COUT ASSOCIE A LA MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE

Cette mesure, qui relève d'une adaptation du projet d'insertion paysagère, n'entraîne aucun surcout en dehors du suivi de l'évolution de la qualité écologique du site.

5.4. SYNTHÈSE DES MESURES ERC ET SUIVI DE LEUR MISE EN ŒUVRE ET DE LEUR EFFICACITÉ

L'organisation du chantier et des mesures d'atténuation / compensation proposées est relativement complexe et nécessitera un suivi rigoureux tant vis-à-vis du respect du phasage que de l'efficacité des opérations engagées. Il sera à ce titre pertinent de désigner un référent « biodiversité » capable de coordonner l'ensemble des opérations prévues, en vérifier la bonne exécution et informer au fil de l'eau la maîtrise d'ouvrage sur l'avancée des travaux et la bonne prise en compte des prescriptions environnementales. Le tableau suivant rappelle pour chaque mesure ERC prise, les objectifs de la mesure et du suivi de son efficacité, les temps associés pendant le chantier et, le cas échéant, en phase exploitation, ainsi que les coûts associés. Compte tenu de la durée d'exploitation prévisionnelle de l'ISDND (actuelle + extension) qui sera au maximum de 20 ans (travaux de réaménagement inclus), il est prévu un programme de suivi s'étalant sur 20 ans. Les codifications indiquées dans la colonne Fréquence du tableau suivant renvoient aux années à partir des premiers terrassements (T0) jusqu'au réaménagement des derniers casiers (T20). Seule la mesure A2 concernant le réaménagement écologique du dôme nécessitera un suivi s'étalant sur 10 années supplémentaires après la fin du réaménagement complet :

Mesure	Coût mesure	Objectif du suivi de l'efficacité de la mesure	Moyens estimés <i>journee.homme (j.h)</i>	Fréquence	Coût suivi
R1 – Conserver les haies bordant le site	-	→ <i>S'assurer que les haies sont bien conservées en l'état sans aucune dégradation lors de chaque phase de terrassement préalable à l'ouverture de casiers</i>	Visite sur site : 1 j.h + Compte-rendu : 0,5 j.h	T0, T9, T12, T15, T18, T20	5 000 € sur 20 ans
R2 – phasage temporel du chantier	-	→ <i>S'assurer que les travaux préparatoires (abattage d'arbres, défrichements, décapage des sols et destruction des bâtiments en ruines) s'effectuent bien en septembre – octobre à chaque nouvelle ouverture de casier</i>	Mutualisés R1	T0, T9, T12, T15, T18, T20	Mutualisé R1
R3 – Phasage spatial de l'exploitation et du réaménagement	-	→ <i>S'assurer que l'exploitation suit bien le plan prévu (schématisé au chapitre 5.3. – mesure A2), que les terres de découverte sont bien stockées sur site puis réutilisées pour le réaménagement du dôme.</i>	Mutualisés R1 <i>(pour partie)</i>	T0 à T20	7500 € sur 20 ans (dont 5 campagnes mutualisées avec R1)

Mesure	Coût mesure	Objectif du suivi de l'efficacité de la mesure	Moyens estimés <i>journee.homme (j.h)</i>	Fréquence	Coût suivi
C1 – aménagement écologique des abords du site	121 100 €	→ <i>S'assurer que les semis, plantations demeurent compatibles avec l'objectif fixé, vérifier l'état sanitaire des plantations et l'absence d'espèces végétales exotiques envahissantes, l'adéquation des fauches et des dépôts de foin sur les parcelles concernées.</i>	Visite sur site : 2 j.h + Compte-rendu : 0,5 j.h	T0 à T5 puis T8, T11, T14, T17, T20	15 500 € sur 20 ans
		→ <i>Vérifier l'attractivité des nouveaux milieux créés en recensant la faune fréquentant les parcelles traitées (inventaires de l'avifaune, reptiles, amphibiens et invertébrés)</i>	Visite sur site : 4 j.h + Compte-rendu : 2 j.h	T0 à T5 puis T8, T11, T14, T17, T20	40 000 € sur 20 ans
C2 – Mise en place d'un APPB aux Rochières (dont acquisition)	82 500 €	→ <i>Vérifier l'attractivité des nouveaux milieux créés en recensant la faune fréquentant les parcelles traitées (inventaires de l'avifaune, reptiles, amphibiens et invertébrés)</i>	Protocole à définir dans le cadre du Comité de Suivi de l'APPB et avec le SMBS	T0 à T20	-
A1 – Transplantation des individus d'Ophioglosse commun	~ 10 000 €	→ <i>S'assurer du maintien des individus transplantés par des comptages annuels.</i>	Visite sur site : 1 j.h + Compte-rendu : 0,5 j.h	T1 à T10	10 000 € sur 10 ans
A2 – réaménagement écologique du dôme	-	→ <i>S'assurer que les milieux créés tendent bien vers une composition et une structure analogues à celles des prairies sèches initialement présentes, vérifier l'état sanitaire des plantations</i>	Visite sur site : 1 j.h + Compte-rendu : 0,5 j.h	T3 à T8 puis tous les 3 ans jusqu'à T29	22 000 € sur 26 ans
		→ <i>Vérifier l'attractivité des nouveaux milieux créés en recensant la faune fréquentant les parcelles réaménagées (inventaires de l'avifaune, reptiles, amphibiens et invertébrés)</i>	Mutualisés C1 <i>(pour partie de T0 à T20)</i>	T3 à T8 puis tous les 3 ans jusqu'à T29	40 000 € sur 26 ans (+ 10 campagnes mutualisées R1)

6. Conclusion

L'emprise du projet d'extension du site d'Entraigues sur la Sorgue consomme les derniers espaces naturels de la ZAC du Plan de Trévouse. La prise en compte du patrimoine naturel dans le cadre du projet a conduit à définir diverses mesures d'atténuation, notamment : un phasage spatial et temporel approprié du chantier et la conservation des réseaux de haies périphériques.

Malgré la mise en œuvre de ces mesures, des impacts résiduels significatifs persistent sur des espèces protégées à enjeu de conservation notable, notamment l'Ophioglosse commun, le Triton palmé et la Couleuvre de Montpellier, ainsi que sur cortèges d'espèces protégées plus banales, inféodées aux milieux ouverts et semi-ouverts. La compensation de ces impacts résiduels nécessite la mise en œuvre de mesures complémentaires, en particulier :

- l'aménagement écologique de parcelles agricoles périphériques au site dans un objectif d'accroissement de leur attractivité vis-à-vis des espèces à enjeux, comprenant la reconstitution de milieux herbeux, la création de mares et la plantation de linéaires ligneux ;
- l'acquisition de parcelles contenant des stations d'Ophioglosse commun et mise en place d'un APPB sur une zone reconnue d'intérêt prioritaire dans le Docob du site Natura 2000 « La Sorgue et l'Auzon ».

En complément, des mesures d'accompagnement participent à améliorer l'attractivité future du site pour les espèces animales et végétales :

- réaménagement écologique du dôme de l'installation de stockage, en compatibilité avec les objectifs paysagers répondant aux contraintes d'insertion du projet,
- essai de translocation de la population d'Ophioglosse vers une parcelle contigüe à la station détruite par le projet.

Sous réserve de la mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures et du succès vis-à-vis des objectifs affichés, le projet d'extension ne générera pas de perte nette de la biodiversité.

Par la disponibilité d'habitats favorables qu'il maintiendra au terme du réaménagement (mares de substitution pour le Triton palmé, mosaïques de milieux herbeux et ligneux favorables à la Couleuvre de Montpellier) et par la protection de zones à enjeux (APPB sur un ensemble de prairies humides dont certaines, qui seront acquises, conservent des stations d'Ophioglosse commun), le projet ne portera pas atteinte au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Annexe 1 : formulaires CERFA

A. Formulaire CERFA « Faune »

Les tableaux ci-après dressent la liste exhaustive des espèces animales protégées recensées dans l'aire d'étude et sur lesquelles porte la demande dérogation.

Le premier tableau concerne les espèces pour lesquelles la demande de dérogation porte sur de la destruction d'individus d'espèces protégées, tandis que le second concerne la destruction d'habitats d'espèces protégées.

Taxons	Quantités	Demande de dérogation pour :
Couleuvre à échelons <i>Elaphe scalaris</i>	≥ 1 individu	Risque de destruction d'individus
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	≥ 7 individus	Risque de destruction d'individus
Crapaud calamite <i>Bufo calamita</i>	≥ 1 individu	Risque de destruction d'individus
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	≥ 1 individu	Risque de destruction d'individus
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	≥ 1 individu	Risque de destruction d'individus
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	≥ 4 individus	Risque de destruction d'individus
Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	≥ 3 individus	Risque de destruction d'individus
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	≥ 1 individu	Risque de destruction d'individus
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	≥ 2 individus	Risque de destruction d'individus
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	≥ 2 individus	Risque de destruction d'individus
Triton palmé <i>Triturus helveticus</i>	4 individus	Risque de destruction d'individus

Taxons	Quantités	Demande de dérogation pour :
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	1 couple possible	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	1 couple probable	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Crapaud calamite <i>Bufo calamita</i>	≥ 1 individu	Destruction d'habitats
Ecurueil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	≥ 1 individu	Destruction d'habitats
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	1 à 2 couples probables	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	1 à 2 couples probables	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	1 couple probable	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	≥ 1 individu	Destruction d'habitats
Hypolaïs polyglotte <i>Hypolaïs polyglotta</i>	3 à 4 couples probables	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	≥ 4 individus	Destruction d'habitats
Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	≥ 3 individus	Destruction d'habitats
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	1 couple probable	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	1 individu	Destruction d'habitats (chasse et transit)
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Faible activité	Destruction d'habitats (chasse et transit)
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	1 individu	Destruction d'habitats (chasse et transit)
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	1 couple possible	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible activité	Destruction d'habitats (chasse et transit)
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Activité moyenne à assez forte	Destruction d'habitats (chasse et transit)
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Faible activité	Destruction d'habitats (chasse et transit)
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	≥ 2 individus	Destruction d'habitats
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	4 couples probables	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	1 couple probable	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	1 couple probable	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	1 couple probable	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	1 couple probable	Destruction d'habitats (chasse et reproduction)

DEMANDE DE DÉROGATION
 POUR LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT
 LA DÉSINFECTION*
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE*
 DE SPÉCIMENS DE SPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : SITA SUD

Num et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Syrien Gollin - Directeur Délégué Traitement

Adresse : N° 1330 Rue Guilbert de La Landière - Europe de l'Est

Commune Aix en Provence

Code postal 13856

Nature des activités : valorisation et traitement de déchets non dangereux

Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION ?

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		
B2		
B3		Voir tableau joint dans le dossier d'accompagnement
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA CONSÉQUENCE DE L'OPÉRATION ?

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Entretien du pale multiple filées d'Entenguer sur la Soire

Soire sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION
(remplir l'un des tableaux suivants en fonction de l'opération choisie)

DU CAPTURE OU ENLEVEMENT*

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :

Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Capture manuelle Capture au filet
Capture avec épauvette Pièges Préciser :

Autres moyens de capture Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser :

Destruction des œufs Préciser :

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :

Par pièges létaux Préciser :

Par capture et euthanasie Préciser :

Par armes de chasse Préciser :

Autres moyens de destruction Préciser : *Travaux de terrassement par engins lourds*

Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :

Utilisation d'armes de tir Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser : *Dérangement pendant le*

chantier par le va et vient de engins (en journée)

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser :

Formation continue en biologie animale Préciser : *Sans objet*

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période ou la date : *Automne-Vivier 2016 - 2017*

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : *PACA*

Départements : *Vaucluse*

Cantons :

Communes : *Entrevaux*

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : *Création de milieu favorable aux espèces prédatrices en priorité. Immatriculation et mise en place d'un APPB sur un secteur bûcheron adjacent à Skm*

Suite sur papier libre *de site impacté.*

I. COMMENT SERA ETABLIE LE COMPTE RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : *Opérations antérieures de peuplement dans les*

à Pontons (84) opéran du geyt (CBNTad) + suivi de faire de maintien

d'avirop et de prédateurs en habitat de geyt géologique

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : *Suivi de chantier au moment de la*

matérialisation par suivi phytosociologique pendant 20 ans avec compte

rendus annuels et gestion adaptative.

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'information, aux fichiers et aux bases de données informatiques s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données auprès des services préfectoraux.

Fait à *Aix en Provence*
le *25/10/2015*
Votre signature

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA COUPE* L'ARRACHAGE*
 LA COEILLETTE* L'ENLÈVEMENT*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondante à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : S.F.T.A. SUD

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Sy Ruyon Edlin, Directeur Délégué Traitement

Adresse : N° 1330 Rue Guillaume de La Bruzière - Euro parc de l'achary

Commune : Aix en Provence

Code postal : 13856

Nature des activités : valorisation et traitement des déchets non dangereux

Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

	Nom scientifique Nom commun	Quantité (1)	Description (2)
B1	<u>Ophioglossum vulgatum</u> <u>Ophioglosse commune</u>	<u>≈ 20 ind</u>	<u>Petite population sur quelques dizaines de mètres carrés dans une prairie en cours de fermeture par les tiges et cernée par l'urbanisation (ZAC). Transplantation des individus avec motte de terre vers une parcelle voisine.</u>
B2			
B3			
B4			
B5			

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens
 (2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION*

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude phytoécologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Traitement de sauvetage de la station par transplantation des individus dans une parcelle voisine

Saisie sur papier libre

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : Mai - juin 2016 - 2017

ou la date :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE REALISATION DE L'OPERATION ?

Arrachage ou enlèvement définitif Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés : *transplantation directe en milieu naturel*

Arrachage ou enlèvement temporaire avec réimplantation sur place
avec réimplantation différée

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation :

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation : *le jour même, sur la parcelle voisine, par un botaniste et grand des moyens légers. Réimplantation d'une importante motte de terre par chaque individu, mise en godet puis déplacement le même jour.*

Suivre sur papier libre

F. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE DE CUEILLETTE OU D'ENLEVEMENT

Préciser les techniques : *Enlever soigneusement la motte avec précaution et s'assurer à la limite de la parcelle, mise en godet avec protection.*

Suivre sur papier libre

G. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGES DE L'OPERATION ?

Formation initiale en biologie végétale Préciser : *Master 2 Biologie Ecologie et Gestion Biodiversité (Nantes)*

Formation continue en biologie végétale Préciser :

Autre formation Préciser :

H. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : *PRCA*

Départements : *Vendée*

Communes : *Entraines-sur-la-Joie*

I. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE ?

Réimplantation des spécimens enlevés Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : *voir dossier d'accompagnement et de suivi manuel*

- Création de milieu favorable à l'espèce et réimplantation des 20 individus sur les parcelles concernées.

- Mise en place d'un APPB sur un secteur à Entraines sur la Joie

Suivre sur papier libre

J. COMMENT SERA L'ABILE COMPTE RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : *Suivi annuel par comptage de plantes et compte rendu annuel pendant 10 ans sur l'opération expérimentale au Boc de l'Estival (Alpes-Maritimes) par le bureau d'études Eco-PIED*

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : *Compte rendu d'opération de transplantation puis suivi annuel pendant 10 ans.*

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux bases : *Fait à Aix-en-Provence le 26/02/2013*

garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux. *Voire signature*



Annexe 2 : Liste floristique

Tableau 9 : Liste des espèces végétales observées dans l'aire d'étude par Julien UGO

Nom latin	Statut de protection	Prairie à Brachypode de Phénicie et Brome érigé	Fossés à végétation mésohygrophile	Végétation rase des bords de chemins et tonsures à annuelles	Végétation rudérale	Cordon de Peuplier blanc	Fruticées à Aubépine	Haies arbustives
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.		X						
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb. subsp. <i>chamaepitys</i>				X				
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande						X		
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.		X						
<i>Althaea hirsuta</i> L.				X				
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.				X				
<i>Andryala integrifolia</i> L.		X						
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.		X						
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl		X						
<i>Asparagus officinalis</i> L.		X						X
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link					X			
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds. subsp. <i>perfoliata</i>		X						
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan.				X				
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.		X					X	X
<i>Bromus diandrus</i> Roth					X			
<i>Bromus erectus</i> Huds.		X					X	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.					X			
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.						X		X
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>					X			
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A. Kern.			X					
<i>Carex divisa</i> Huds. subsp. <i>chaetophylla</i> (Steud.) Nyman			X					
<i>Carex flacca</i> Schreb.		X	X					
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>		X						
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb. subsp. <i>rigidum</i>				X				
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce						X		
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis				X				
<i>Chelidonium majus</i> L.					X	X		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.					X			
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.						X		

Nom latin	Statut de protection	Prairie à Brachypode de Phénicie et Brome érigé	Fossés à végétation mésohygrophile	Végétation rase des bords de chemins et tonsures à annuelles	Végétation rudérale	Cordon de Peuplier blanc	Fruticées à Aubépine	Haies arbustives
<i>Clematis flammula</i> L.						X		
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i>						X		X
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J. Koch				X				
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>		X				X	X	
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm. subsp. <i>nemausensis</i> (Vill.) Babç.				X				
<i>Crepis vesicaria</i> L.					X			
<i>Dactylis glomerata</i> L.		X						
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.		X						
<i>Echium asperrimum</i> Lam.		X						
<i>Echium vulgare</i> L.		X			X			
<i>Equisetum x meridionale</i> (Milde) Chiov.		X	X					
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.				X				
<i>Eryngium campestre</i> L.		X		X				
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.		X		X				
<i>Euphorbia serrata</i> L.		X						
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.		X						
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		X						
<i>Galium aparine</i> L.					X			
<i>Galium mollugo</i> L.		X						
<i>Geranium dissectum</i> L.				X				
<i>Geranium rotundifolium</i> L.				X				
<i>Hieracium pilosella</i> L.		X						
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng. subsp. <i>hircinum</i>		X						
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P. Delforge		X						
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss. subsp. <i>incana</i>					X			
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.					X			
<i>Kandis perfoliata</i> (L.) Kerguélen subsp. <i>perfoliata</i>				X				
<i>Lamium purpureum</i> L.						X		
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.		X						
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.						X		
<i>Lepidium draba</i> L.		X			X			
<i>Medicago lupulina</i> L.				X				
<i>Medicago minima</i> (L.) L.		X		X				
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.		X						
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.		X						
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.						X		
<i>Nardurus maritimus</i> (L.) Murb.				X				
<i>Ononis minutissima</i> L.		X						

Nom latin	Statut de protection	Prairie à Brachypode de Phénicie et Brome érigé	Fossés à végétation mésohygrophile	Végétation rase des bords de chemins et tonsures à annuelles	Végétation rudérale	Cordon de Peuplier blanc	Fruticées à Aubépine	Haies arbustives
<i>Ononis spinosa</i> L.		X						
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	Protection régionale PACA	X						
<i>Ophrys exaltata</i> Ten. subsp. <i>arachnitiformis</i> (Gren. & Philippe) Del Prete		X						
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W. Schmidt) Moench		X						
<i>Ophrys passionis</i> Sennen		X						
<i>Orchis purpurea</i> Huds.		X						
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.		X						
<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>					X			
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood		X		X				
<i>Phalaris arundinacea</i> L.			X					
<i>Phleum pratense</i> L.		X						
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.			X			X		X
<i>Picris echioides</i> L.					X			
<i>Plantago lanceolata</i> L.					X			
<i>Poa bulbosa</i> L.				X				
<i>Poa pratensis</i> L.		X						
<i>Populus alba</i> L.						X		
<i>Populus nigra</i> L.						X		X
<i>Potentilla reptans</i> L.			X			X		
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.		X						
<i>Prunus avium</i> (L.) L. [1755]		X				X		
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb						X		
<i>Prunus mahaleb</i> L.								X
<i>Prunus spinosa</i> L.		X				X	X	X
<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>						X		
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.					X			
<i>Rubia peregrina</i> L.						X		
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott			X			X		X
<i>Salvia pratensis</i> L.		X						
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.		X		X				
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják subsp. <i>holoschoenus</i>			X					X
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.		X						
<i>Senecio vulgaris</i> L.					X			
<i>Sherardia arvensis</i> L.		X		X				
<i>Silene latifolia</i> Poir.		X						
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke					X			
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.					X			
<i>Sonchus oleraceus</i> L.					X			

Nom latin	Statut de protection	Prairie à Brachypode de Phénicie et Brome érigé	Fossés à végétation mésohygrophile	Végétation rase des bords de chemins et tontures à annuelles	Végétation rudérale	Cordon de Peuplier blanc	Fruticées à Aubépine	Haies arbustives
<i>Spartium junceum L.</i>		X				X		
<i>Stachys recta L.</i>		X						
<i>Tamarix gallica L.</i>			X					
<i>Thymus praecox Opiz</i>		X						
<i>Tragopogon pratensis L.</i>		X						
<i>Trifolium lappaceum L.</i>		X						
<i>Trifolium repens L.</i>		X						
<i>Trigonella monspeliaca L.</i>				X				
<i>Ulmus minor Mill.</i>			X			X		
<i>Verbascum sinuatum L.</i>		X						
<i>Veronica arvensis L.</i>		X						
<i>Veronica persica Poir.</i>					X			
<i>Vicia sativa L.</i>					X			
<i>Vitis vinifera L. subsp. vinifera</i>						X		

Annexe 3 : Liste faunistique

Tableau 10 : Liste des espèces animales observées dans l'aire d'étude par Yoann BLANCHON et Vincent CARRERE

Groupe	Nom français	Nom scientifique	Statut ¹	PN ²	Directive "Oiseaux" ou «habitats» ³	LR France ⁴	LR PACA ⁵	ZNIEFF ¹
Oiseaux	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	M/H	Art.3	Annexe I	LC	LC	
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	M/H	Art.3		LC	LC	
	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	N (P)	Art.3		LC	NT	REM
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	M/H	Art.3		LC	LC	
	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	N (P)			LC	LC	
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	REM
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	M/H	Art.3	Annexe I	LC	VU	
	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	M/H			LC	NT	
	Corneille mantelée	<i>Corvus cornix</i>	M/H	Art.3		LC	NA	
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	N			LC	LC	
	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	N (P)	Art.3		LC	NT	
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	N (P)			LC	LC	
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	REM
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	M/H	Art.3		LC	LC	
	Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M/H	Art.3		LC	-	
	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	M/H	Art.3		LC	-	
	Goéland leucophée	<i>Larus michahelis</i>	M/H	Art.3		LC	LC	
	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	M/H	Art.3		LC	LC	
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	M/H	Art.3		LC	LC	
	Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	M/H	Art.3		LC	LC	
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	N	Art.3		LC	LC		

Groupe	Nom français	Nom scientifique	Statut ¹	PN ²	Directive "Oiseaux" ou «habitats» ³	LR France ⁴	LR PACA ⁵	ZNIEFF ¹
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	N (P)	Art.3		VU	VU	
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	N (P)	Art.3	Annexe I	LC	LC	REM
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	N (P)			LC	LC	
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	N (P)	Art.3	Annexe I	LC	LC	
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	N (P)	Art.3		NT	VU	
	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	M/H	Art.3		LC	VU	
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	REM
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	N			LC	LC	
	Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	N (P)			LC	RE	
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	N (P)			LC	LC	
	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	M/H	Art.3		VU	-	
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M/H	Art.3		LC	-	
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	M/H	Art.3		LC	LC	
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	N	Art.3		LC	LC	
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	N	Art.3		LC	VU	
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	N			LC	LC	
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	N (P)			LC	LC	
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	N (P)	Art.3		LC	LC	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	N	Art.3		LC	LC		
Mammifères	Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	A			LC		
	Blaireau	<i>Meles meles</i>	S			LC		
	Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	A			LC		
	Campagnol provençal	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	A			LC		
	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	A	Art.2		LC		
	Fouine	<i>Martes foina</i>	A			LC		
	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	A	Art.2		LC		
	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	S			NT		
	Loir gris	<i>Glis glis</i>	A			LC		
	Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	A			LC		
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	S	Art.2	Annexes II et IV	LC		REM
	Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>	A			LC		
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	S	Art.2	Annexe IV	NT		REM
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	S	Art. 2	Annexe IV	LC		
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	S	Art.2	Annexe IV	LC		
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	S	Art.2	Annexe IV	LC		

Groupe	Nom français	Nom scientifique	Statut ¹	PN ²	Directive "Oiseaux" ou «habitats» ³	LR France ⁴	LR PACA ⁵	ZNIEFF ¹
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	S	Art.2	Annexe IV	LC		
	Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	A			LC		
	Ragondin	<i>Myocastor coypus</i> *	A			NA		
	Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i> *	A			NA		
	Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	A			LC		
	Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	A			NA		
	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	S			LC		
	Sanglier	<i>Sus scrofa</i> *	A			LC		
	Souris grise	<i>Mus musculus</i>	A			LC		
	Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	A			LC		
	Noctule/Sérotine	<i>Nyctalus/Eptesicus serotinus</i>	S	Art.2	Annexe IV	-		
	Pipistrelle/Minioptère de Schreibers	<i>Pipistrellus/Miniopterus schreibersii</i>	S	Art.2	Annexe IV	-		
Reptiles	Couleuvre à échelons	<i>Elaphe scalaris</i>	S	Art.3		LC		
	Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	S	Art.3		LC		
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	S	Art.2	Annexe IV	LC		
	Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	S	Art.2	Annexe IV	LC		
	Orvet	<i>Anguis fragilis</i>	S	Art.3		LC		
	Seps strié	<i>Chalcides striatus</i>	S	Art.3		LC		
	Tarente de Mauritanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	S	Art.3		LC		
Amphibiens	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	A	Art.2	Annexe IV	LC		
	Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	A	Art.2	Annexe IV	LC		
	Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	S	Art.2	Annexe IV	LC		
	Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	A	Art.3		LC		REM
	Grenouille rieuse	<i>Rana ridibunda</i>	S	Art.3		LC		
	Triton palmé	<i>Triturus helveticus</i>	S	Art.3		LC		REM
Odonates	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	R					
	Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	A					
	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	A					
	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	A					
	Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	CM					
	Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	R					
	Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	A					
	Agrion de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	A					
	Naïade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>	A					
	Gomphe semblable	<i>Gomphus simillimus</i>	CM					
	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	A					
	Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>	CM					
	Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	CM					
	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	A					
	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	CM					
	Gomphe à forceps méridional	<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i>	A					
	Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	A					

Groupe	Nom français	Nom scientifique	Statut ¹	PN ²	Directive "Oiseaux" ou «habitats» ³	LR France ⁴	LR PACA ⁵	ZNIEFF ¹
	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	CM					
	Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	CM					
	Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	A					
	Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	CM					
	Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	CM					
	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	A					
	Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i>	A					
Lépidoptères	Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	S					
	Silène	<i>Brintesia circe</i>	S					
	Thécla de la ronce	<i>Callophrys rubi</i>	S					
	Grisette	<i>Carcharodus alceae</i>	S					
	Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	S					
	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	S					
	Souci	<i>Colias crocea</i>	S					
	Faune	<i>Hipparchia statilinus</i>	S					
	Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	S					
	Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	S					
	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	S					
	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	S					
	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	S					
	Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	S					
	Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	S					
	Mélitée des centaurees	<i>Melitaea phoebe</i>	S					
	Mélitée du mélampyre	<i>Melicta athalia</i>	S					
	Machaon	<i>Papilio machaon</i>	S					
	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	S					
	Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	S					
	Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	S					
	Argus bleu	<i>Polyommatus icarus</i>	S					
	Marbré-de-vert	<i>Pontia daplidice</i>	S					
	Hespérie de l'aigremoine	<i>Pyrgus malvoides</i>	S					
Hespérie de la malope	<i>Pyrgus onopordi</i>	S						
Ocellé de la canche	<i>Pyronia cecilia</i>	S						
Actéon	<i>Thymelicus acteon</i>	S						
Orthoptères	Criquet égyptien	<i>Anacridium aegyptium</i>	S					
	Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	S					
	Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	S					
	Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	S					
	Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	S					
	Criquet de Jago	<i>Docostaurus jagoi</i>	S					
	Criquet glauque	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	S					

Groupe	Nom français	Nom scientifique	Statut ¹	PN ²	Directive "Oiseaux" ou «habitats» ³	LR France ⁴	LR PACA ⁵	ZNIEFF ¹
	Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	S					
	Courtilière indéterminée	<i>Gryllotalpa sp.</i>	S					
	Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	S					
	Oedipode soufrée	<i>Oedaleus decorus</i>	S					
	Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	S					
	Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	S					
	Decticelle côtière	<i>Platycleis affinis</i>	S					
	Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	S					
	Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	S					
	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	S					
	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	S					
	Phanéroptère lilifolcé	<i>Tylopsis lilifolia</i>	S					
Autres groupes	Ascalaphe soufré	<i>Libelloides coccajus</i>	S					
	Ascalaphe commun	<i>Libelloides longicornis</i>	S					
	Ascalaphe loriot	<i>Libelloides ictericus</i>	S					
	Abeille charpentière	<i>Xylocopa violacea</i>	S					
	Cigale grise	<i>Cicada orni</i>	S					
	Cigale pygmée	<i>Tettigetia pygmaea</i>	S					
	Empuse commune	<i>Empusa pennata</i>	S					
	Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	S					
	Moro-sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>	S					
	Barreaux	<i>Chiasmia clathrata</i>	S					
	Zygène de la filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>	S					

¹ **Statut : Oiseaux** : statut de nidification de l'espèce sur le site : N = nicheur sur le périmètre d'étude ; N (P) = Nicheur à proximité directe du périmètre d'étude et l'utilisant pour tout ou partie de l'accomplissement de son cycle vital ; M/H = espèce fréquentant le site en halte migratoire et/ou en hivernage. **Amphibiens/reptiles** : S = présence sur le site d'étude ; A = présence aux abords directs du site d'étude. **Odonates** : R = reproduction sur le site d'étude ; C/M = chasse et/ou maturation sur le site d'étude ; A = présence aux abords directs du site d'étude. **Lépidoptères/Orthoptères/Autres groupes** : S = présence sur le site d'étude.

² **Protection nationale : Oiseaux** : espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire. **Mammifères** : l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. **Amphibiens et les Reptiles** : l'arrêté du 19 novembre 2007 modifiant les arrêtés du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. Art. 2 : protection des individus, de leurs œufs et de leurs habitats. Art. 3 : protection des individus et de leurs œufs uniquement. **Insectes** : l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Art. 2 : protection des individus, de leurs œufs et de leurs habitats. Art. 3 : protection des individus et de leurs œufs uniquement.

³ **Directive 2006/105 modifiant la directive 79/409/CEE (Directive « Oiseaux »)** du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages :

- Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

Directive "Habitats-Faune-Flore" n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. (*JOCE du 22/07/1992*).

- Annexe II : "espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation". *Espèces prioritaires* : "espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle".

- Annexe IV : "espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte".

⁴ LR France : Liste rouge des oiseaux nicheurs migrateurs et hivernant, mammifères, amphibiens et reptiles en France, d'après MNHN. *Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine* ; CR = *En danger critique*, EN = *En danger*, VU = *Vulnérable*, NT = *Quasi menacé*, LC = *Préoccupation mineure*.

⁵ LR PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur, d'après LPO PACA et CEN PACA, 2013. RE = *Eteint*, CR = *En danger critique*, EN = *En danger*, VU = *Vulnérable*, NT = *Quasi menacé*, LC = *Préoccupation mineure*, NA = *Non applicable*.

⁶ Espèces déterminantes de ZNIEFF : d'après DIREN PACA, 2005. *L'actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Provence Alpes Côte d'Azur*. (DET = *Espèce déterminante stricte* ; REM = *Espèce remarquable*).

Annexe 4 : Méthodologies d'inventaires

A. HABITATS NATURELS ET CARTOGRAPHIE

La cartographie des habitats naturels se déroule en trois étapes :

- Prédétermination des formations végétales sur photographie aérienne et élaboration d'un plan d'échantillonnage stratifié pour une approche optimale et représentative de l'aire d'étude ;
- Itinéraires au sein de l'aire d'étude orientés vers la caractérisation des cortèges de chaque formation végétale prédéterminée au travers de relevés phyto-écologiques. Ces relevés correspondent à des listes d'espèces végétales et aux caractéristiques stationnelles associées (typicité, perturbations passées, actuelles et perspectives d'évolution), indispensables pour la qualification du niveau d'enjeu de conservation des habitats concernés ;
- Digitalisation des limites des formations végétales identifiées dans l'aire d'étude sur SIG. Chaque unité d'occupation du sol ainsi délimitée se voit affecter une typologie spécifique et contextualisée pour une meilleure lisibilité et compréhension de la carte. Les correspondances avec les typologies CORINE Biotopes et EUR27 sont également établies, permettant notamment de produire des cartes thématiques spécifiques Natura 2000 (habitats d'intérêt communautaire).

En application de l'Arrêté Ministériel du 1er octobre 2009, la caractérisation des zones humides se fait dans un premier temps au travers de la cartographie des habitats naturels, sous l'angle des communautés végétales caractéristiques. Des sondages pédologiques pourront s'avérer nécessaires pour confirmer cette délimitation.

B. FLORE VASCULAIRE

A l'instar des habitats naturels, la caractérisation des enjeux relatifs à la flore vasculaire s'est appuyée sur trois principales étapes :

- Identification, via bibliographie et la base de données SILENE Flore, des principales espèces végétales à enjeu de conservation et des espèces protégées potentiellement visibles dans l'aire d'étude ;

- Cette liste d'espèces potentielles, pour lesquelles les préférendums écologiques sont connus (habitats d'espèces), est ensuite croisée avec la pré-détermination des formations végétales pour dresser un plan d'échantillonnage stratifié : il s'agit en effet d'optimiser le temps de prospection en cherchant les espèces végétales à enjeu de conservation dans les milieux où elles ont le plus de probabilité d'être présentes ;
- Sur le terrain, cela se traduit par un échantillonnage qualifié de « dirigé » en ce sens où le botaniste parcourt les formations végétales en ciblant les milieux qu'il juge les plus favorables à l'expression de telle ou telle espèce. Chaque station d'espèce protégée et/ou à enjeu de conservation est systématiquement pointée sur GPS et les caractéristiques stationnelles sont relevées (effectifs, surface d'occurrence, état de conservation).

Les taxons sont déterminés sur place à l'aide d'outils de terrain classiques : flores portatives (FLOREMED - JAUZEIN & TISON - Conservatoire Botanique, version provisoire), loupe 10x, règle millimétrée.

C. LEPIDOPTERES DIURNES

Les papillons adultes sont recherchés à vue et identifiés directement sur le terrain, le plus souvent après avoir été capturés brièvement à l'aide d'un filet à insectes. Une loupe portative grossissant 10 ou 20 fois permet l'observation de critères anatomiques difficilement visibles à l'œil nu (pièces génitales des Mélitées et des Sylvandres, par exemple). Pour certains groupes d'espèces (certaines zygènes et certaines hespéries du genre *Pyrgus*), le prélèvement de spécimens peut s'avérer nécessaire, afin d'effectuer des dissections en laboratoire, leur identification étant quasiment impossible sur le terrain.

En complément, la recherche des chenilles ou des œufs permet de détecter les espèces et de prouver leur reproduction locale. Il s'agit notamment de la Diane, de la Proserpine, du Damier de la succise et de la Zygène cendrée, taxons protégés en France. La technique consiste à examiner attentivement les feuilles, les tiges et les inflorescences des plantes-hôtes des espèces ciblées. Les inventaires réalisés par les botanistes sont une aide précieuse pour la localisation de ces plantes.

D. ODONATES

Les odonates adultes sont recherchés à vue (éventuellement avec l'aide d'une paire de jumelles) et identifiés directement ou, le plus souvent, après avoir été capturés brièvement à l'aide d'un filet à insectes. Une loupe portative grossissant 10 ou 20 fois permet l'observation de critères anatomiques difficilement visibles à l'œil nu.

En complément de l'observation des adultes, les exuvies (dépouilles larvaires abandonnées par les libellules au moment de leur émergence hors du milieu aquatique) sont cherchées le long des cours d'eau, aux abords des sources, et sur les marges des mares et des lacs, sur les cailloux, les plantes aquatiques et les racines des arbres riverains. Elles sont déterminées sur place (à l'aide d'une loupe portative) ou prélevées pour être examinées en laboratoire sous une loupe binoculaire.

E. ORTHOPTERES

Les orthoptères sont recherchés à vue et identifiés directement sur le terrain. Pour les espèces dont la détermination nécessite un examen plus attentif, des individus sont capturés au filet à insectes puis relâchés sur place. Une loupe portative grossissant 10 ou 20 fois permet l'observation de critères anatomiques difficilement visibles à l'œil nu.

Pour détecter certaines espèces discrètes, notamment des grillons, il est nécessaire de soulever des pierres ou d'autres objets posés au sol, ou bien encore de faucher (à l'aide du filet fauchoir) ou de battre (en employant un parapluie japonais) la végétation.

L'écoute des stridulations apporte un complément utile car elle permet de détecter les espèces plus rapidement et, dans la plupart des cas, de les déterminer sans même avoir besoin de les observer visuellement. Certaines espèces de sauterelles ayant des stridulations inaudibles ou difficilement audibles par une oreille humaine, un détecteur d'ultrasons, de type hétérodyne, sera également employé.



Détecteur hétérodyne d'ultrasons
(modèle Magenta Bat 5)

F. AUTRES INVERTEBRES

Tous les invertébrés susceptibles d'être rencontrés sur le terrain sont pris en compte lorsqu'ils présentent les caractéristiques suivantes :

- ils ne nécessitent pas la mise en œuvre de techniques d'inventaire différentes de celles employées pour les groupes et les espèces ciblés ;
- leur détermination sur le terrain est aisée.

Il s'agit par exemple des ascalaphes, de certains papillons hétérocères, de certaines araignées, de scorpions, de divers coléoptères, de certaines cigales, etc.

Illustration de quelques outils mis en œuvre lors des inventaires entomologiques



Parapluie japonais
www.artdoctor.fr



Filet à insectes
www.dkm.org.tr



Filet fauchoir
www.insectes-france.com

G. AMPHIBIENS ET REPTILES

Des relevés à vue sont réalisés en parcourant le site à allure réduite (vitesse moyenne de cheminement d'environ 30 mètres par minute). Les milieux de type écotone (lisières, bords de chemins, rives de cours d'eau, abords de restanques,...) exposés à l'ensoleillement sont favorisés car ces milieux d'interface sont attractifs pour les reptiles et facilitent les observations. En ce qui concerne les amphibiens, les milieux qui sont privilégiés sont les zones humides (cours d'eau, plans d'eau, fossés, suintements, etc.).

Les abris habituels des amphibiens et des reptiles, comme les tas de pierres, de bûches, de branches, les amas de feuilles ou d'herbages divers, le dessous de matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus...) sont également examinés.

Les conditions météorologiques exercent une influence majeure sur l'activité et donc la détectabilité des reptiles. Les relevés sont donc, dans la mesure du possible, réalisés dans des conditions météorologiques optimales. Les temps trop chauds et ensoleillés, les jours froids et pluvieux, les jours de grand vent sont évités. Les heures de relevés ne sont pas fixes mais adaptées selon les conditions météorologiques. Par temps couvert et chaud, l'ensemble de la journée peut être favorable. Par temps ensoleillé, les premières heures de la journée sont privilégiées.

H. OISEAUX

Les oiseaux sont recherchés essentiellement aux heures fraîches de la journée, en particulier en début de matinée, période d'activité maximale de la plupart des oiseaux. L'ornithologue alterne points d'observation fixes (10 minutes environ) et parcours à pied de la zone d'étude, de préférence le long des voies existantes, afin de privilégier l'efficacité et de diminuer les éventuels dérangements sur les oiseaux. Pendant les heures chaudes de la journée, alors que l'activité diminue fortement, à plus forte raison en plein été, l'ornithologue se consacre à d'autres groupes faunistiques, tout en restant attentif à d'éventuels contacts visuels ou auditifs avec des oiseaux, rapaces en particulier.

Les outils employés, en plus de l'observation visuelle directe et de l'écoute des manifestations sonores, sont la paire de jumelles et la longue-vue terrestre, cette dernière étant couplée à un appareil photo numérique pour d'éventuelles prises de vue.

I. MAMMIFERES

a. Les chiroptères

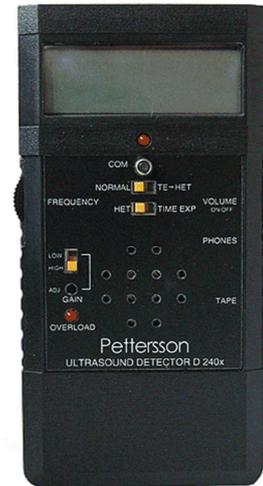
Trois techniques principales sont employées pour la recherche des chiroptères : la recherche de gîtes, la prospection ultrasonore mobile et la prospection ultrasonore automatique.

Recherche de gîtes : les cavités naturelles (grottes) ou artificielles (caves, blockhaus, etc.), ainsi que les combles des bâtiments, sont visités de jour, à l'aide d'une lampe torche, à la recherche de

chauves-souris en repos ou d'indices de présence (crottes, cadavres). Les fentes dans les parois rocheuses, les murs et les ponts, les soulèvements d'écorce et les cavités arboricoles sont également examinés à la lampe torche lorsqu'ils sont accessibles.

Prospection ultrasonore mobile : cette technique, fondée sur les émissions acoustiques des chauves-souris, permet la réalisation d'inventaires et le repérage des territoires de chasse. Elle permet également, dans certains cas, de caractériser les principaux axes de déplacement et d'évaluer les éventuels risques potentiels de collisions et/ou les secteurs pouvant présenter une sensibilité particulière sur ce point. Cette méthode ne permet toutefois pas de disposer d'une approche exhaustive. La distance de détectabilité est très variable selon les espèces et le milieu utilisé mais n'excède jamais 100 mètres (5 à 20 m en moyenne). Les outils employés sont le détecteur d'ultrasons (avec hétérodyne et expansion de temps) et un enregistreur numérique.

Détecteur Pettersson Elektronik D240x (modèle avec hétérodyne et expansion de temps - Source : batmanagement.com)



Prospection ultrasonore automatisée : nous employons également des détecteurs ANABAT et SM2BAT, dont les possibilités d'identification sont plus faibles mais qui présentent l'avantage de fonctionner en continu sur de longues périodes. Nous utilisons ces systèmes sur les secteurs pour lesquels une information sur le niveau de fréquentation par les chauves-souris est importante.



Détecteur SM2BAT - Source : www.wildlifeacoustics.com

L'analyse des ultrasons via des logiciels adaptés est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les petits murins (*Myotis* sp.). Le logiciel d'analyse de sonagrammes utilisé est « Batsound » version 4. Ce logiciel permet la visualisation, la mesure et l'interprétation des ultrasons enregistrés en expansion de temps avec le détecteur. Concernant les ANABAT, l'exploitation des données se fait à partir du logiciel AnalookW

b. Autres mammifères

La technique privilégiée est la recherche d'indices de présence, essentiellement des crottes, ainsi que des reliefs de repas, des empreintes de pas, des touffes de poils accrochées aux barbelés, etc. Des observations visuelles ou auditives directes sont également effectuées lors des prospections faunistiques générales : renard en vadrouille, aboiement de chevreuil, cris nocturnes de loirs, etc.

Pour tous les groupes, floristiques et faunistiques, le terminal GPS permet de géolocaliser les observations les plus significatives, tandis que l'appareil photo numérique permet, lorsque c'est possible, de garder la trace des observations réalisées et d'effectuer d'éventuelles identifications ou vérifications ultérieures.

Annexe 5 : Evaluation des enjeux de conservation

A. PREAMBULE

Le recueil bibliographique préalable ainsi que les inventaires de terrain conduisent à l'établissement d'une liste d'habitats naturels et d'espèces animales et végétales présents dans l'aire d'étude. Cette liste doit faire l'objet d'un premier tri sur la base du niveau d'enjeu de conservation intrinsèque des taxons qui la composent. Cette hiérarchisation est une étape indispensable du diagnostic écologique en ce sens qu'elle doit permettre une lecture intuitive et objective des enjeux du territoire pour, *in fine*, orienter la conception du projet vers les secteurs de moindre enjeu.

Il est admis que la notion d'enjeu de conservation est bien distincte de celle de contrainte réglementaire. Cette dernière fait appel aux listes d'espèces protégées dont la pertinence et/ou la complétude ne sont aujourd'hui plus suffisantes en région PACA pour une prise en compte appropriée de la biodiversité dans les projets d'aménagement.

Semi-Apollon		Rare	Enjeu intrinsèque	Protection nationale
<i>Parnassius mnemosyne</i>		10-25% de pop. nat. Très vulnérable	Fort	Nationale
<p>Un seul individu a été observé dans la zone d'étude, le 25 juin 2013. Il s'agissait d'un adulte volant, trouvé juste au-dessus du lac de la Minière. Compte tenu de la présence de nombreuses stations de plantes hôtes potentielles, des corydalis (<i>Corydalis</i> spp.), la lisière forestière située à l'ouest du lac semble pouvoir constituer un site de ponte et de développement des larves. Notons toutefois que la recherche de chenilles entre avril et juin 2013 n'a rien donné. Les conditions d'enneigement exceptionnelles durant l'hiver et le début de printemps sont peut-être une explication.</p>		 <p>L'unique individu observé dans la zone d'étude</p>		
 <p>Deux espèces de corydalis, plantes-hôtes potentielles du Semi-Apollon dans la zone d'étude Saint-Dalmas-de-Tende (06), 24/04/2013, Cédric Mroczko</p>		 <p>Le même individu Saint-Dalmas-de-Tende (06), 25/06/2013, Cédric Mroczko</p>		
Conditions stationnelles		Enjeu stationnel		
Population non évaluée (=)	Milieux de bonne qualité (=)	Fort		
Autres statuts de l'espèce :				
<ul style="list-style-type: none"> - inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats ; - « Déterminant » ZNIEFF PACA (2012) ; - « Quasi-menacé » dans la liste rouge IUCN France (2012). 				

Le statut de protection des espèces n'intervient donc pas dans le processus de hiérarchisation de leur enjeu présenté ici ; il demeure cependant une préoccupation structurante dans la mission de diagnostic écologique, notamment pour ses implications en termes de procédures administratives associées (dossiers de dérogation).

Toutes les espèces protégées sont recensées et leur statut est bien mis en évidence dans les documents produits, comme le montre l'exemple de fiche espèce ci-contre :

Exemple de fiche espèce produite dans le cadre d'un diagnostic écologique - Document Ecosphère.

B. HIERARCHISATION DES ENJEUX INTRINSEQUES PAR TAXON (HABITATS - FAUNE - FLORE)

La méthode employée associe des critères quantitatifs objectifs (éléments disponibles dans des bases de données publiques ou faisant l’objet de publications de référence) et des critères qualitatifs, qui autorisent un « dire d’expert » cadré.

Pour chaque taxon (faune / flore), un enjeu de conservation intrinsèque peut être évalué en croisant les données relatives à sa **rareté**, aux particularités de son **aire de répartition** (prise en compte de l’endémisme notamment) et à sa **vulnérabilité**. Les sources employées sont diverses : il s’agit d’atlas (en ligne, papier), de bases de données, de listes rouges ou autres listes d’alerte, ainsi que diverses publications scientifiques. Pour les groupes les moins documentés, les connaissances propres aux spécialistes d’Ecosphère et les échanges avec divers experts extérieurs apportent un complément utile. Les niveaux d’enjeu sont calculés pour le domaine littoral, méditerranéen, montagnard de la région PACA.

L’enjeu intrinsèque est évalué sur une échelle à cinq niveaux, de faible à très fort.



Cette méthode est appliquée pour tous les taxons avec les mêmes niveaux de pondération pour chacun des trois critères structurants ce qui permet d’avoir, non pas une vision cloisonnée par compartiment biologique, mais bien homogène et transversale.

a. Habitats naturels

Faute de données disponibles, la hiérarchisation des enjeux relatifs aux habitats s’appuie en priorité sur la note méthodologique relative aux priorités de conservation des habitats d’intérêt communautaire (DREAL PACA, version 1 – juillet 2010) qui utilise les mêmes types de critères.

La hiérarchisation qui en découle est ainsi conservée pour tous les habitats naturels inscrits à l’annexe 1 de la directive Habitats et ayant été évalués dans ce document avec la grille de correspondance suivante :

Niveau de priorité en PACA (DREAL PACA, version 1 – juillet 2010)	Niveau d’enjeu de conservation spécifique
Très forte	Très fort
Forte	Fort
Moyenne	Assez fort
Faible	Moyen
	Faible

Ces niveaux de priorité / enjeu restent à définir pour tous les autres habitats naturels et semi-naturels non-communautaires. Ceux-ci sont évalués selon le même modèle, au travers des trois principaux critères :



Habitat très rare en région PACA, le plus souvent associé à une faible amplitude écologique	3	Habitat naturel exclusivement présent en région PACA	3	Les modalités prises par ce critère sont définies au cas par cas, en fonction des connaissances sur les capacités de résilience des habitats, leurs perspectives d'évolution, la complexité de leurs déterminismes ou encore leur situation géographique au sein de la région.	3
Habitat rare en région PACA, associé ou non à une faible amplitude écologique	2	Habitat naturel ou artificiel essentiellement présent en région PACA et marginalement en régions voisines	2		2
Habitat peu commun en région PACA	1	Habitat naturel ou artificiel présent dans une grande partie du bassin méditerranéen ou de l'arc alpin occidental	1		1
Habitat classiquement ubiquiste, courant en région PACA	0	Habitat artificiel très largement répandu	0		0

Il n'existe cependant aucun document de synthèse à l'échelle régionale permettant de renseigner objectivement ces différents critères pour l'ensemble des unités d'occupation du sol de PACA. Les modalités retenues ont ainsi des limites moins exclusives pour permettre de composer avec les données disponibles et le « dire d'expert » lorsque celles-ci font défaut. L'attribution du niveau d'enjeu intrinsèque des habitats non évalués dans la note méthodologique de la DREAL PACA se fait alors en fonction de la note globale résultant de la somme des cotations obtenues aux trois critères décrits précédemment :

Note obtenue	Niveau d'enjeu associé
9	Très fort (TF)
8	Très fort (TF)
7	Fort (F)
6	Fort (F)
5	Assez fort (AF)
4	Assez fort (AF)
3	Moyen (M)
2	Moyen (M)
1	Faible (Fa)
0	Nul (N) *

* : l'enjeu nul est réservé aux « habitats » purement artificiels et, a priori, dénués de végétation spontanée tels que les routes, les zones urbaines, bâtiments agricoles, etc.

b. Flore vasculaire

La cotation des critères liés à la rareté, la responsabilité régionale et à la vulnérabilité du taxon permet l'établissement d'une note sur 10 points pour la flore vasculaire, obtenue en sommant les modalités obtenues pour chacun des trois critères.

Evaluation de la rareté

La cotation d'un taxon est ordonnée selon six classes de rareté d'après une adaptation de la méthode dite de V. BOULLET (1988, 1990). La rareté est calculée directement à partir de la base de données publique SILENE Flore et exprimée par unité biogéographique de référence selon un maillage régional (mailles de 5km de côté, soit 1449 mailles, réparties dans les unités biogéographique de référence). Seules les données de conformation récente (< 20 ans) sont prises en compte.

Evaluation de la responsabilité régionale

Les bases de données régionales (SILENE Flore) et nationales (INPN, Tela Botanica) permettent d'apprécier la part relative de la région PACA dans la conservation des taxons à enjeu. Ces derniers mériteront alors d'autant plus d'attention que la région PACA concentre la plus grande part des effectifs/populations au sein de l'aire de répartition naturelle. Les espèces endémiques de la région ou d'un de ses départements seront ainsi des priorités de conservation par rapport à des espèces plus largement réparties.

Toutefois, ces considérations sont fragilisées par le biais des limites administratives qui bien souvent ne correspondent pas aux « limites » écologiques que suivent les répartitions des taxons végétaux. Par ailleurs, ces considérations ne prennent pas non plus en compte tous les cas de figure possibles, notamment les taxons à aire disjointe. Il convient donc d'élargir la conception de ce critère en considérant la part relative des populations/stations/surfaces connues du taxon dans le territoire régional par rapport à son aire de répartition naturelle. Ceci se fait au cas par cas, en fonction des données disponibles.

Evaluation de la vulnérabilité

Le Livre Rouge de la flore menacée de France (Tome 1 : 1 000 premiers taxons) est une base évidente pour évaluer le niveau de vulnérabilité/menace d'un taxon. Lorsque le taxon n'est pas inscrit au Livre rouge, ou lorsque les données du Livre rouge sont manifestement inadaptées (rénovation de la taxonomie, amélioration de la connaissance de l'espèce, etc.), l'évaluation du niveau de vulnérabilité et menace se fait à dire d'expert, sur la base des données disponibles.

Calcul de l'enjeu intrinsèque pour les espèces végétales

Rareté	Note	Responsabilité régionale	Note	Menace - vulnérabilité	Note
Rarissime <0,5% mailles	6	Taxon endémique PACA	2	Vulnérable / Menacé	2
Très rare <1,5% mailles	5	Taxon sténoméditerranéen occidental ou ouest-alpin	1	A surveiller	1
Rare <3,5% mailles	4	Espèce à plus large répartition	0	Stable	0
Assez rare <7,5% mailles	3				
Peu commun <15,5% mailles	2				
Commun >15,5% mailles	1				

On constate que la note minimale que peut obtenir une espèce végétale est de 1, alors que pour les habitats naturels et la faune, cette note minimale est de 0. Cette différence tient au fait que l'évaluation des enjeux de la flore vasculaire ne porte que sur certains taxons déjà reconnus comme remarquables. En effet, avec plus de 4500 taxons reconnus en région PACA, la hiérarchisation ne porte que sur les taxons bénéficiant d'au moins un statut, en l'occurrence près de 1500 taxons sont concernés dans la région (Livre rouge, ZNIEFF, Protection nationale ou régionale notamment). Tous les autres taxons non reconnus comme remarquables par la communauté scientifique régionale ne sont pas évalués en correspondent à la notation 0 non présente dans les possibilités de notation pour la flore.

L'attribution du niveau d'enjeu intrinsèque se fait alors en fonction de la note globale obtenue par addition des trois critères précédents :

Note obtenue	Niveau d'enjeu intrinsèque associé
10	Très fort (TF)
9	
8	
7	Fort (F)
6	
5	Assez fort (AF)
4	
3	Moyen (M)
2	
1	Faible (Fa) à Très faible (TFa) ou Nul (N)

Pondération locale des enjeux intrinsèques

Cette pondération répond à une nécessité de hiérarchiser non plus seulement les taxons entre eux mais aussi différentes localités d'une même espèce au sein d'un même espace. Elle s'effectue sur la même échelle à cinq niveaux, de faible à très fort.

L'évaluation de cet enjeu stationnel se base sur deux facteurs de pondération :

- l'importance numérique des stations des taxons recensés ;
- la qualité fonctionnelle des habitats qui les hébergent.

L'enjeu stationnel traduit l'intérêt local de la station du taxon observé : l'évaluation permet d'affiner les enjeux de conservation en fonction des réalités observées sur le terrain. Ainsi, une espèce à forte valeur patrimoniale peut très bien représenter localement un faible enjeu de conservation, en raison par exemple du caractère anecdotique ou accidentel de la station observée. A contrario, une station de taille exceptionnelle en nombre d'individus, dans un habitat en très bon état de conservation, peut représenter un enjeu stationnel plus important que l'enjeu intrinsèque du taxon.

Synthèse globale et fonctionnelle des enjeux

Il est important de rappeler que le diagnostic doit porter sur un territoire et non se limiter à une seule liste d'espèce : la hiérarchisation des enjeux doit aboutir à leur spatialisation pour orienter efficacement le maître d'ouvrage vers la définition d'un projet de moindre impact.

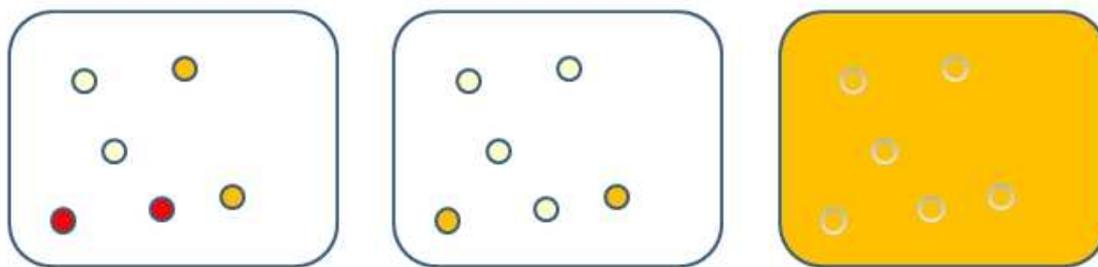
A ce stade du diagnostic la synthèse des enjeux écologiques sera alors exprimée par unité écologique : les espèces patrimoniales identifiées dans l'aire d'étude sont regroupées par affinités écologiques et replacées dans leurs habitats de prédilection pour former des entités écologiques cohérentes (ex : « Pelouses sèches et lépidoptères associés » ; « Boisements de Pin sylvestre et avifaune nicheuse associée » ; etc.). Cette dernière étape conduira à une lecture plus objective, intuitive et épurée des enjeux du territoire.

Le passage du niveau d'enjeu intrinsèque à l'enjeu global à l'échelle d'une unité d'occupation du sol est illustré ci-après :

Enjeux intrinsèques

Enjeux stationnels

Enjeu écologique à l'échelle de la parcelle



Une prairie héberge 2 taxons à enjeu intrinsèque moyen, 2 taxons à enjeu assez fort et 2 enjeux à enjeu fort.

Les effectifs observés et les aspects fonctionnels nous amènent à évaluer des enjeux stationnels faibles à assez forts pour ces taxons.

La synthèse de ces enjeux stationnels donne un enjeu écologique assez fort.

A ce stade du diagnostic la synthèse des enjeux écologiques sera alors exprimée par unité écologique : les espèces patrimoniales identifiées dans l'aire d'étude sont regroupées par affinités écologiques et replacées dans leurs habitats de prédilection pour former des entités écologiques cohérentes (ex : « Sansouires et avifaune nicheuse associée » ; « Pelouses sablonneuses et espèces végétales associées » ; etc.). Cette dernière étape conduira à une lecture plus objective, intuitive et épurée des enjeux du territoire.

Annexe 6 : Compte rendu des prospections complémentaires sur l'Ophioglosse commun

A. PREAMBULE

La démarche visait dans un premier temps à préciser l'enjeu de conservation de la population d'Ophioglosse commun identifiée dans l'aire d'étude du projet, notamment par rapport aux autres populations locales. Les investigations floristiques complémentaires ciblées sur cette espèce se sont concentrées dans le bassin des Sorgues (secteur d'Entraigues-sur-la-Sorgue, Velleron, Vedène, Pernes-les-Fontaines, Saint-Saturnin-lès-Avignon, Bédarrides).

Ces prospections s'inscrivaient également dans une perspective de recherche de sites compensatoires en cas d'impossibilité d'évitement d'impact sur la station d'Ophioglosse commun.

B. METHODOLOGIES

a. Recueil de données

- *Recherche bibliographique*

Cette première phase du travail a consisté à recueillir et analyser les documents mentionnant l'espèce et/ou le territoire concerné par le périmètre de l'aire d'étude :

- fiches ZNIEFF réactualisées : n° 84-100-140 « Les Sorgues », n° 84-116-100 « Plan de Trévouse à Entraigues », 84-117-100 « Prairies de Monteux » ;
 - Document Natura 2000 : DocOb FR 9301578 « Les Sorgues » ;
 - bibliographie régionale et locale : Flore du Vaucluse (GIRERD ET ROUX, 2011) et éditions précédentes.
- *La consultation de bases de données*

La base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles a été consultée (base de données SILENE FLORE) et a fourni la localisation de stations d'Ophioglosse commun répertoriées pour le département de Vaucluse.

- *La consultation de personnes ressources*

Les personnes contactées dans le cadre de cette étude ont été :

- Jean-Pierre ROUX (ex- Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBNM), spécialiste de la flore du Vaucluse) ;
- Henri Michaux (chargé de mission au CBNM) ;
- Sophie LELIEVRE, chargée de mission au Syndicat mixte du bassin des Sorgues.

Ces audits ont permis de dresser les bases du plan d'échantillonnage pour trouver, ou retrouver, des stations d'Ophioglosse commun dans la plaine des Sorgues.

- *Analyse des documents cartographiques et photographiques*

Un périmètre théorique a été dressé afin de borner géographiquement les investigations floristiques. Ce périmètre est établi dans le bassin des Sorgues et centré sur l'aire d'étude du projet de développement, situé sur la commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue. Il comprend des secteurs localisés sur les communes limitrophes de la zone d'étude telles que Velleron, Vedène, Pernes-les-Fontaines, Saint-Saturnin-lès-Avignon et Bédarrides.

Au sein de ce périmètre, l'analyse vise prioritairement à cibler les zones de prospections à proximité immédiate du site d'étude. Dans le cas où les premières recherches ne permettent pas d'identifier de parcelles favorables pour l'espèce et opportunes pour la mise en œuvre de mesures de compensation, les investigations sont étendues de manière concentrique.

Un échantillonnage par photo-interprétation des orthophotoplans (campagne IGN 2001) couplé avec une lecture des cartes topographiques est réalisé. Cette étape sélective, préalable à la phase terrain, permet la mise en évidence des marqueurs visuels qui peuvent être assimilés à des habitats potentiellement favorables à l'Ophioglosse commun. Cet échantillonnage par photo-interprétation a été croisé avec les données historiques concernant l'espèce et celles transmises par les personnes ressources contactées. Les zones les plus pertinentes pour la phase de terrain ont été ainsi sélectionnées et sont majoritairement représentées par des formations mésohygrophiles de type boisements et prairies de fauche.

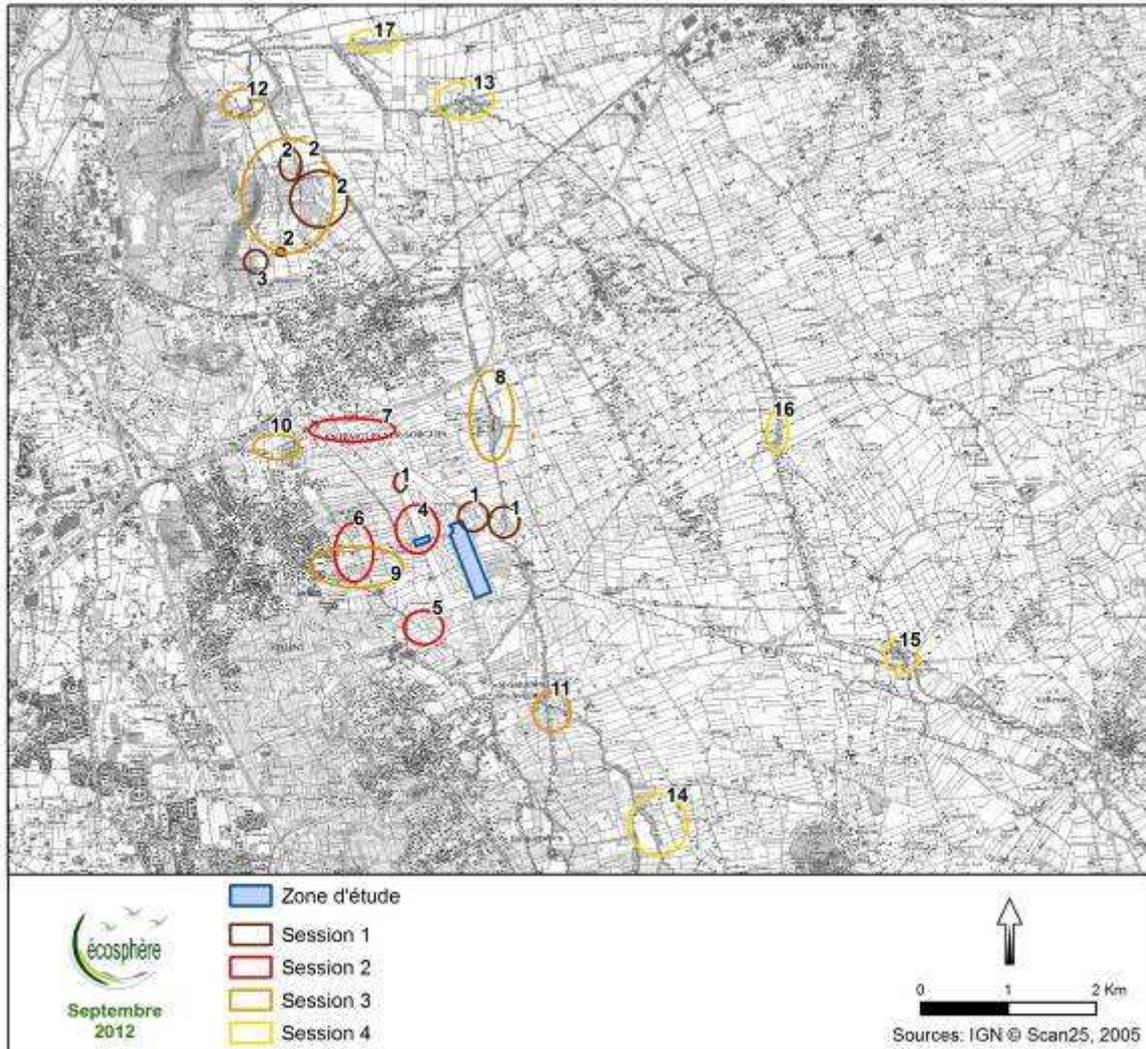
b. Prospections de terrain

Les inventaires floristiques se sont exclusivement concentrés sur l'Ophioglosse commun. Les prospections de terrain ont suivi le plan d'échantillonnage préalablement établi. Le phasage des prospections a été fixé en fonction de la phénologie de l'Ophioglosse commun, celle-ci s'étalant sur les mois de mai et juin.

Quatre campagnes de prospections ont été mises en œuvre :

Identifiant sessions	Dates de prospections	Lieux dits et communes des secteurs prospectés	
Session 1 (S1)	07/05/2012	Plan de Trévouse (1)	Entraigues-sur-la-Sorgue
		Les Herbages (2)	Entraigues-sur-la-Sorgue

Identifiant sessions	Dates de prospections	Lieux dits et communes des secteurs prospectés	
Session 2 (S2)	24/05/2012	Le Grand Gigognan (3) (proximité «les Herbages »	Entraigues-sur-la-Sorgue
		Environs immédiats du projet de développement (lieux-dits : la Grangette (4), Sainte-jeanne (5), Petit Causseran (6), Malpassé (7)	
Session 3 (S3)	07-08/06/2012	Valobre (8)	Entraigues-sur-la-Sorgue
		Le Moulin(9)	Vedène
		Caseneuve (10)	Vedène
		L'îlette (11)	Saint-Saturnin-lès-Avignon
		Le Grand Vaucroze(12)	Sorgues
		Les Herbages (2)	Entraigues-sur-la-Sorgue
Session 4 (S4)	28/06/2012	St Albergaty (13)	Entraigues-sur-la-Sorgue
		Le Trentin (14)	Le Thor
		Le Pont de l'Avocat (15)	Velleron
		La Grande Palud (16)	Pernes-les-Fontaines
		La Signore (17)	Bédarrides

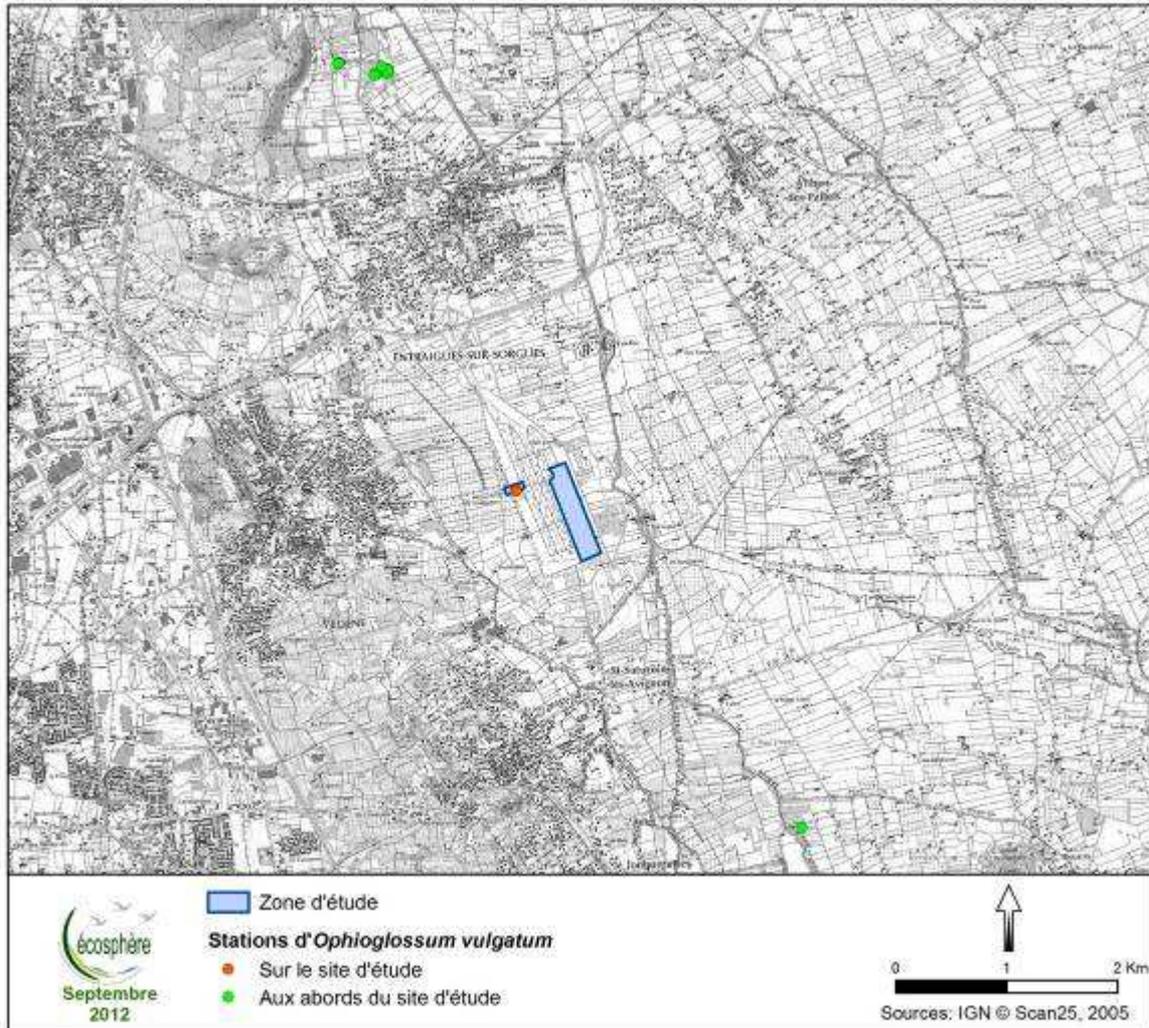


Carte A : Localisation des secteurs prospectés pour la recherche ciblée d'Ophioglosse commun

c. Résultats

- *Les secteurs de présence avérée*

Les quatre campagnes de prospections ont dégagé deux secteurs de présence de l'Ophioglosse : le secteur des « Herbages » et du « Trentin ».



Carte B : Répartition des stations d'Ophioglosse commun par rapport à l'aire d'étude du projet de développement

- *Le secteur du Plan de Tevouse – Zone d'étude du projet de développement SITA*

La station identifiée en 2011 dans la zone d'étude du projet de développement, immédiatement au nord de l'exploitation actuelle, a été confirmée en 2012. Une quinzaine de frondes d'Ophioglosse commun sont toujours présentes au sein d'une dense prairie à Brachypode de Phénicie, parsemée de Roseau et fortement colonisée par l'Aubépine.

- *Le secteur des « Herbages »*

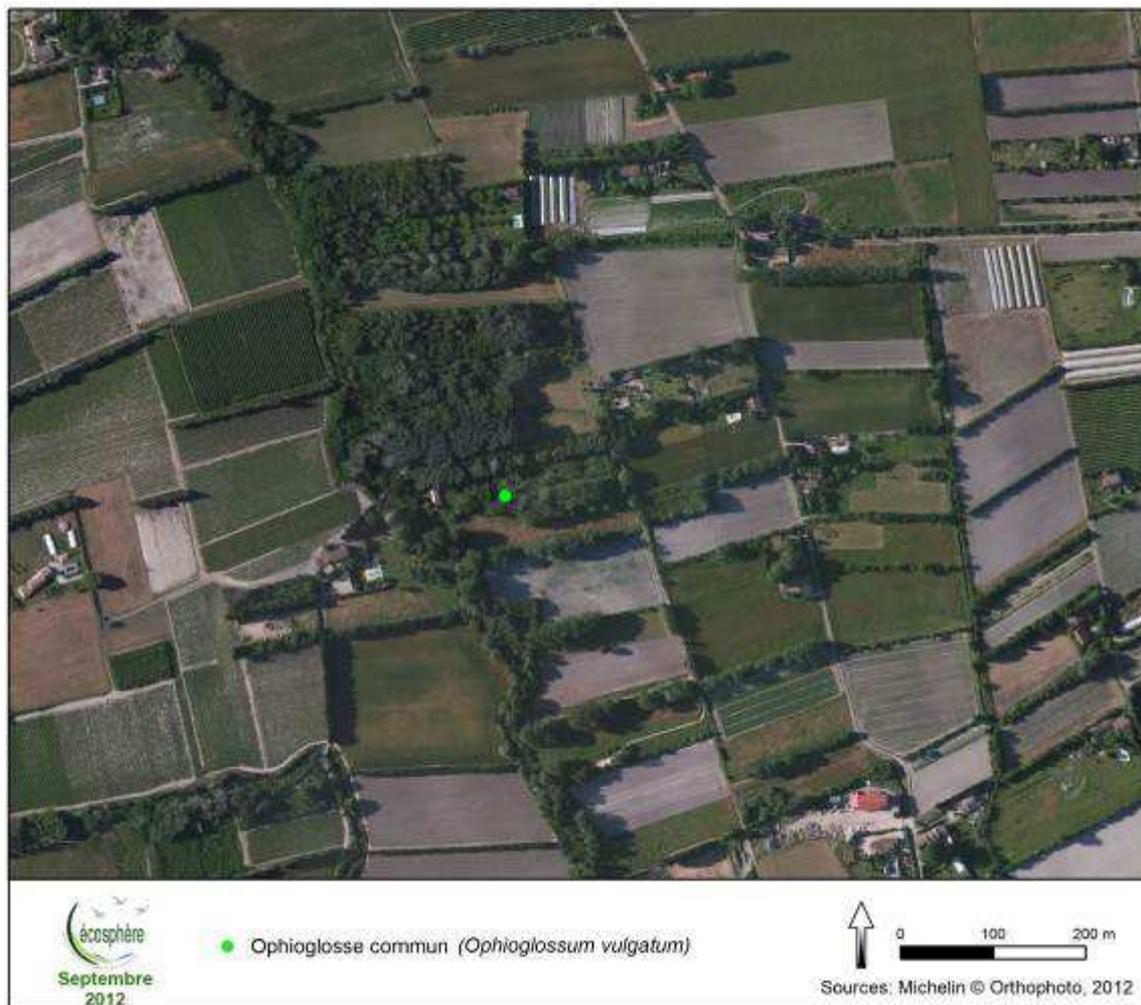
La mention bibliographique d'Ophioglosse commun au lieu-dit les « Herbages » a été confirmée (GIRERD ET ROUX, 2011). Environ 200 individus ont été observés dans des micros dépressions humides sur substrat limoneux. Ils peuvent coloniser les lisières de boisements mésohygrophiles à dominante de Peuplier blanc et de Frêne oxyphylle. Dans ce cas, les populations occupent les marges de diverses servitudes d'un gazoduc passant au travers de ces boisements. Des populations ont été également observées en sous bois clairs des peupleraies blanches qui bordent des prairies de fauches. Sur le site des « Herbages », les stations s'étendent sur quelques dizaines voire quelques centaines de mètres de longueur. Les conditions écologiques observées sur ce secteur sont très différentes par rapport à celles présentes sur l'aire d'étude du projet de développement.



Carte C : localisation des stations d'Ophioglosse commun sur le secteur des « Herbages » (commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue).

- *Le secteur du « Trentin »*

Cette zone est caractérisée par un système de prairies bocagères. Un unique individu d'Ophioglosse commun a été trouvé, dans des conditions écologiques similaires aux stations des « Herbages » : lisière d'un boisement clair, mésohygrophile, installé sur substrat limoneux et dominé, pour les essences arborescentes, par le Peuplier blanc et le Frêne oxyphylle. Le Brachypode de Phénicie domine la strate herbacée.



Carte D : localisation des stations d’Ophioglosse commun sur le secteur du « Trentin » (commune du Thor).

- Secteurs où l’Ophioglosse commun n’a pas été trouvé

D’une manière générale l’absence d’Ophioglosse sur certaines parcelles échantillonnées peut être expliquée par de multiples facteurs. Il convient ainsi d’intégrer comme facteurs défavorable au maintien des stations :

- l’évolution de l’occupation du sol (création de diverses infrastructures ou aménagements etc.) ;
- l’évolution de la dynamique végétale (assèchement zones humides par drainage) ;
- l’évolution des pratiques agricoles (intensification des systèmes culturaux, changement de mode d’usage des terres).

De plus, certaines zones ciblées par photo-interprétation correspondent à des propriétés privées, le plus souvent clôturées, restreignant fortement l’accessibilité.

d. Conclusion

Les prospections complémentaires ciblées sur l’Ophioglosse commun ont permis de confirmer la mention bibliographique (GIRERD ET ROUX, 2011) portant sur la station des « Herbages » où 200

individus environs ont été observés. De plus, ces investigations ont également révélé un nouveau secteur de présence pour cette espèce, où néanmoins un unique individu a été observé. Ces campagnes d'inventaires corroborent les données très fragmentaires acquises antérieurement sur cette espèce. Le très faible nombre de stations dans la plaine des Sorgues confirme le degré de rareté de cette fougère. De plus, les diverses situations écologiques dans lesquelles l'Ophioglosse se développe rendent difficile l'identification de parcelles éligibles dans le cadre de mesures compensatoires.

Annexe 7 : Compte rendu des prospections complémentaires sur le Triton palmé

C. PRESENTATION DE L'ESPECE

Cet amphibien se répartit sur l'ensemble du territoire national à l'exclusion de l'extrême sud-est. En PACA, il est rare et n'est présent que dans l'ouest de la région.

Le Triton palmé se reproduit dans une large gamme de milieux aquatiques stagnants ou à courant lent. La présence d'une zone boisée à proximité de son lieu de reproduction est nécessaire à l'espèce ; c'est dans cet espace qu'est passée la majeure partie de l'année en phase terrestre.



Triton palmé

Photo : C. LOUVET - Ecosphère

D. RAPPEL DES DONNEES ANTERIEURES

Les inventaires faunistiques réalisés dans le cadre de l'étude d'impact ont révélé la présence d'une femelle de Triton palmé dans les fossés en eau au centre de la parcelle visée par l'extension de la zone de stockage, le 30 mars 2011.

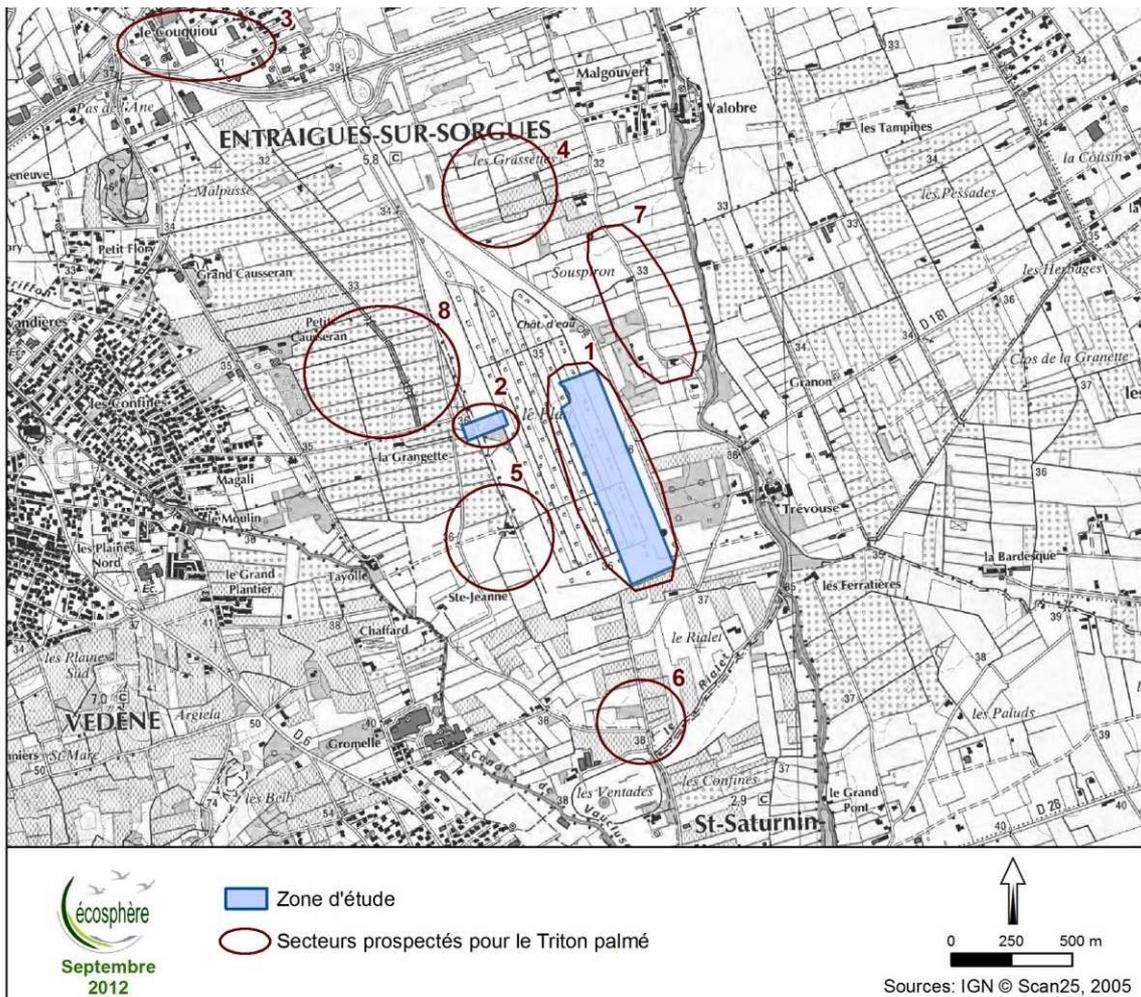
Les données bibliographiques consultées (fiches ZNIEFF, bases de données Faune PACA, Silène Faune et observations personnelles de Michel Cambrony) signalent la présence du Triton au Plan de Trévouse.

E. METHODOLOGIE

A partir d'une interprétation des cartes IGN et des photographies aériennes, les sites aquatiques (mares, plans d'eau, bassins, canaux...) pouvant être favorables à l'espèce ont été repérés dans un rayon d'environ 2 km autour de l'ISDND d'Entraigues en vue d'être inventoriés.

Trois sessions de prospection ont été menées de mars à mai 2012 en se focalisant sur les sites pré-identifiés. Les inventaires consistent à rechercher de nuit les tritons à la lampe dans les zones en eau potentielles. En cas de besoin, un filet troubleau a été utilisé dans les secteurs d'eau trouble ou couverts de végétation qui ne permettent pas un repérage des individus à vue.

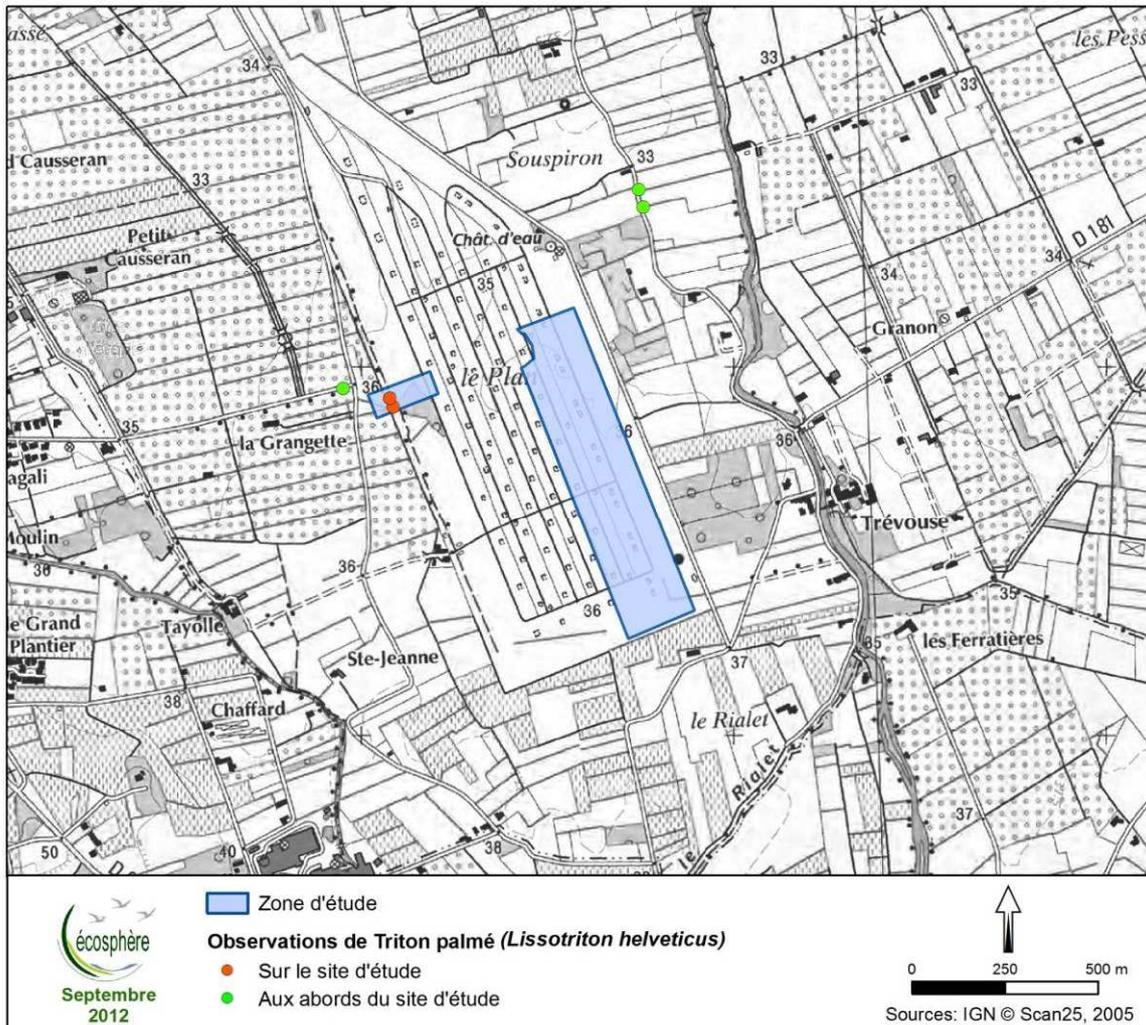
Identifiant sessions	Dates de prospections	Lieux dits prospectés (Numéro des sites reportés sur la carte F)
Session 1	15/03/2012	zone d'extension de l'ISDND (1)
		zone d'extension du centre de tri (2)
		le Couquiou (3)
		les Grassettes (4)
		Ste Jeanne (5)
Session 2	18/04/2012	zone d'extension de l'ISDND (1)
		zone d'extension du centre de tri (2)
		Souspiron (7)
Session 3	23/05/2012	zone d'extension de l'ISDND (1)
		zone d'extension du centre de tri (2)
		Ste Jeanne (5)
		la Grangette (8)



Carte F : Localisation des secteurs prospectés en 2012 pour la recherche du Triton palmé

F. LOCALISATION DU TRITON PALME AUTOUR DE L'ISDND

Les trois campagnes de prospections ont dégagé trois secteurs de présence du Triton palmé : la parcelle d'extension du centre de tri, le fossé en eau bordant la Route de Trévouse au niveau du lieu-dit Souspiron et le fossé en eau au lieu-dit « la Grangette ».



Carte G : Localisation des observations de Triton palmé en 2012

e. Parcelle d'extension du centre de tri

Cette parcelle a été visitée à chacune des visites. Les pièces d'eau situées dans la partie boisée de la parcelle sont de faibles tailles et très végétalisées. Trois individus (mâles et femelle) y ont été observés le 18/04/12.

f. Fossé en eau à « Souspiron »



Les prospections dans ce secteur ont été réalisées le 18/04/12. Plusieurs individus (mâles et femelles) ont été trouvés à divers endroits dans le fossé en eau bordant la Route de Trévouse. Les individus fréquentent des secteurs d'eau claire riches en herbiers aquatiques.

Fossé accueillant le Triton palmé à Souspiron

Photo : Y. Blanchon - Ecosphère

g. Fossé en eau à « la Grangette »

Le secteur de « la Grangette » a été prospecté le 23/05/12 ; un seul individu a été observé dans un fossé bordant la route. Les recherches menées à proximité dans des habitats similaires n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce à la même période. Cette faible densité observée, malgré la présence de milieux favorables, est potentiellement à mettre en relation avec la date de la prospection, située en fin de période de reproduction ; les individus s'étant reproduits sortent du milieu aquatique pour reprendre leur vie terrestre durant laquelle ils sont beaucoup plus difficiles à observer.

G. CONCLUSION

Pour le Triton palmé, les prospections complémentaires ont permis de mettre en évidence la présence de populations sur la ZAC du Plan dans la zone d'extension du centre de tri et à proximité. En revanche sur la zone d'extension de l'ISDND, les mares où le Triton a été trouvé en 2011 n'étaient pas en eau aux dates de passage. En termes de fonctionnalité écologique, le réseau de canaux entourant le site pourrait jouer un rôle important pour le déplacement de l'espèce dans le secteur.

Annexe 8 : Lettre d'engagement du SMBS

N/Réf. : GM/LR/15-192
V/Réf. :
Objet : Développement du pôle
multifilières de valorisation et de
traitement des déchets non dangereux
d'Entraigues sur la Sorgue – Mesures
compensatoires

Dossier suivi par : Laurent RHODET

SUEZ Environnement – SITA Sud
Monsieur le Directeur délégué au
traitement
Sylvain GOLLIN
Europarc de Pichaury
1330, rue Guilibert de la Lauzière
13856 AIX EN PROVENCE Cedex

Entraigues, le 22 septembre 2015

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de votre projet de développement du pôle multifilières de valorisation et de traitement des déchets non dangereux d'Entraigues-sur-la-Sorgue sur la ZAC du Plan, vous nous avez sollicités pour rechercher, à vos côtés, des mesures compensatoires à la destruction de stations d'Ophioglosse commun.

Suite à votre sollicitation et à nos différents échanges et rencontres, notamment avec la commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue, nous vous confirmons notre intérêt pour la mise en place d'un arrêté préfectoral de protection de biotope sur le quartier des Rochières à Entraigues selon le périmètre défini sur la carte jointe. Ce quartier abrite en effet des populations d'Ophioglosse commun et présente une alternance de prairies à flore diversifiée et de boisements typiques des ripisylves méditerranéennes. Ces milieux sont reconnus comme Habitats d'Intérêt communautaire (zone Natura 2000 Les Sorgues et l'Auzon – FR 9301578 vis-à-vis de la Directive Habitats) et comme zone humide dans l'inventaire départemental des zones humides. Cette richesse biologique est liée à des facteurs naturels mais aussi à des facteurs humains, en particulier l'entretien des prairies par la fauche et le pâturage.

Si le Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues (SMBS) et la Commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue mènent à ce jour une politique d'acquisitions foncières, au coup par coup, sur ce quartier, cette dernière est insuffisante pour garantir à l'avenir à la fois le maintien d'un usage agricole et d'une gestion écologique favorables aux espèces et biotopes du secteur. La mise en place d'un arrêté de biotope viendrait donc utilement compléter les dispositifs de protection de ce quartier située en frange urbaine.

Aussi, comme convenu lors de notre dernière rencontre en date du 11 septembre courant et sous réserve de la signature d'une convention entre Suez environnement-SITA Sud et le Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues, précisant notamment les engagements de chacune des parties et les modalités de prise en charge financière par votre société, nous vous confirmons notre intention et notre volonté :

- D'initier et d'animer la mise en place d'un arrêté préfectoral de protection de biotope comprenant notamment la maîtrise d'ouvrage des études préalables nécessaires à l'instruction de cette procédure réglementaire et la concertation avec les différents services de l'Etat et acteurs locaux.
- D'essayer d'acquérir à l'amiable les terrains sur lesquels la présence d'Ophioglosse commun a été confirmée par votre bureau d'études Ecosphère. Ces acquisitions porteront à minima sur les parcelles cadastrées AA 208, 209, 213, 215 et 218. Selon les opportunités et les possibilités, les terrains riverains seront également achetés pour avoir un périmètre de protection continu et

cohérent. Un cahier des charges environnemental précisant les modalités et la durée de gestion des terrains pourra être annexé aux actes d'acquisition.

- D'assurer la surveillance et la gestion des parcelles acquises, pour votre compte, et selon les préconisations de l'autorisation obtenue pour la destruction des espèces protégées.

Les engagements de SUEZ environnement – SITA Sud dans le cadre de la convention avec le SMBS, devront également être formalisés dans le dossier de demande de dérogation à la réglementation des espèces protégées, qui s'inscrit dans le cadre de votre projet de développement du pôle multifilières de valorisation et de traitement des déchets non dangereux d'Entraigues-sur-la-Sorgue. Vous veillerez à nous communiquer ce dossier ainsi que l'autorisation délivrée par les autorités compétentes.

Restant à votre disposition pour préciser ce partenariat que nous espérons constructif, nous vous prions de croire, Monsieur le Directeur, à nos sincères salutations.

Le Président,
Guy MOUREAU



Copie à : Monsieur le Maire d'Entraigues-sur-la-Sorgue

Annexe 9 : Proposition de participation de Sita Sud au nettoyage du secteur des Rochières

SUEZ ENVIRONNEMENT

Recyclage et Valorisation des déchets – France
Région Méditerranée
Europarc de Pichaury
1330, Avenue Guillibert de la Lauzière
13856 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
TEL 04 67 83 58 55
FAX 04 67 83 59 54



Monsieur le Maire
Mairie d'Entraigues-sur-la-Sorgue
35, place du 8 mai 1945
84 320 ENTRAIGUES-SUR-LA-SORGUE

Entraigues, le 31 août 2015.

Réf : LRAR - 1A 114 823 3642 6

Objet : Participation annuelle à une opération de nettoyage du secteur des Rochières.

Monsieur le Maire,

Comme les années précédentes, la Mairie d'Entraigues-sur-la-Sorgue organise des opérations de nettoyage, en concertation avec le Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues, sur le secteur des Rochières, qui abrite une richesse biologique importante régulièrement dégradée par des dépôts sauvages.

Acteur engagé de la protection de l'environnement, SUEZ soutient des projets qui visent à préserver les écosystèmes et la biodiversité ainsi qu'à sensibiliser les publics sur ces thématiques. Une manière pour le Groupe de conforter son ancrage territorial et d'affirmer sa responsabilité sociétale, tout en valorisant ses métiers, ses sites et ses collaborateurs auprès des partenaires locaux. Aussi, souhaitons-nous soutenir cette opération.

Nous avons le plaisir de vous confirmer que Sita Sud est en mesure d'y participer par la mise à disposition des moyens suivants :

- un camion benne TP 6x4 de 26 tonnes de PTAC avec chauffeur, dans la limite de 5 jours maximum consécutifs et pour une durée maximale de 8 heures/jour ;
- une pelle sur pneus de 15-20 tonnes avec chauffeur, dotée d'un godet de terrassement, dans la limite de 5 jours maximum consécutifs et pour une durée maximale de 8 heures/jour ; ceci comprenant 1 amenée-repli de la pelle.

Nous serions en mesure d'inscrire notre soutien dans la durée, pour les 5 prochaines campagnes annuelles, dans la mesure toutefois de la pérennité de l'exploitation de nos activités du pôle Multifilières de valorisation et de traitement de déchets non dangereux d'Entraigues-sur-la-Sorgue. En effet, l'avenir du pôle est suspendu à l'issue de la procédure d'autorisation d'exploiter une ICPE ayant fait l'objet d'une enquête publique du 7 avril au 22 mai 2015, et de la dérogation par arrêté préfectoral, pour la destruction d'espèces protégées, sur ce même projet de développement.

Pour l'organisation matérielle de ces campagnes annuelles, nous vous demandons de bien vouloir prévoir un délai minimum de un mois à compter d'une demande formelle, adressée à l'attention du Directeur Délégué au Traitement de Suez – Recyclage et Valorisation – Région Méditerranée.

Nous vous prions de croire, Monsieur le Maire, à nos salutations les plus sincères.

Sylvain GOLLIN
Directeur Délégué Traitement

A blue ink signature of Sylvain Gollin, written over the printed name and title.

Lexique

Etabli d'après :

Parent S. (1991). Dictionnaire des Sciences de l'Environnement. Hatier-Rageot, 748 p.

Jones G. et al. (1990). Dictionary of Environmental Science. Collins, 473 p.

Rameau J.-C., Mansion D. et Dume G. (1989). Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines. IDF, DERF et ENGREF, Dijon, 1785 p.

Guinochet. M. et De Vilmorin R. (1984). Flore de France (fascicule 5). Éditions du CNRS, Paris, pp. 1598 à 1879.

De Langhe J-E. et al. (1983). Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 3ème éd., Edition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 p.

acidiphile acidophile	ou	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
acidicline acidocline	ou	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles assez acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
adventice		plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
annuelle (plante/espèce)		plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
anthropique		qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
basiphile ou basophile		se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles basiques (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
biocénose		ensemble des organismes vivants occupant un biotope donné ; une biocénose et son biotope constituent un écosystème
biodiversité		terme synonyme avec « diversité biologique », c'est-à-dire « diversité du monde vivant » ; classiquement on distingue trois niveaux de biodiversité : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation

biologie espèce)	(d'une	description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
biotope		ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné
bisannuelle (plante/espèce)		plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année
caducifolié(e)		à feuilles caduques, et par extension à arbres caducifoliés
calcicole/ calciphile		se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
calcifuge		qui évite normalement les sols riches en calcium
caractéristique (espèce)		espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
chaméphyte		plante herbacée ou sous-arbrisseau dont les bourgeons de renouvellement sont situés à une faible distance du sol (30 cm ou moins)
cortège floristique		ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc... suivant le contexte
crassulescent		Epais et charnu comme une plante grasse.
dégradé groupement végétal...)	(site,	maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc...)
écologie espèce)	(d'une	rappports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce)
écologie général)	(sens	science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant
écosystème		système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex.: forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition ...)
édaphique		qui concerne les relations sol/plante
endémique		espèce qui ne se rencontre à l'état spontané qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
entomofaune		insectes
espèce		unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)
eutrophe		riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique et par voie de conséquence, non acide

flore	ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation)
formation végétale	type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie, roselière, friche, lande, etc...); ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de groupement végétal
fourré	jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable
friche	formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années
friche post-culturelle	friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon
fruticée	formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
groupement végétal	ensemble d'espèces végétales partageant un même biotope et caractéristiques d'un même stade dynamique
habitat	environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce
héliophile	se dit d'une plante qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière (contraire = sciaphil ² e)
herbacé	qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; on oppose en général les plantes herbacées aux plantes ligneuses
hygrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence); par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
ligneux	formé de bois ou ayant la consistance du bois ; on oppose généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) aux espèces herbacées
lithosol	sol minéral très peu évolué ou constamment rajeuni par l'érosion
matorral	végétation typiquement méditerranéenne, dominée par des espèces ligneuses basses (arbustes et jeunes arbres) et des espèces herbacées adaptées au stress hydrique prononcé.
mésohygrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
mésophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
mésotrophe	moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne

mésoxérophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
mixte (boisement)	boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
mosaïque	ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués
naturalisée (espèce)	espèce exotique ayant trouvé chez nous des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)
neutrocalcicole	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de pH légèrement basiques ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
neutrocline	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de pH proches de la neutralité ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
neutrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de pH neutres (ni acides, ni basiques) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
nitrophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
oligotrophe	très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite
pelouse	formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
pionnier(ère)	1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus 2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)
prairie	formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage
relictuelle (espèce)	espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
ripisylve	Formation forestière localisée au bord des cours d'eau
rudéral (ale, aux)	se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture...)

rudéralisé(e)	se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
sclérophylle	se dit d'une espèce végétale ayant des feuilles à cuticule épaisse, persistante et coriace (Chêne vert, Nerprun alaterne etc.) et, par extension, des formations végétales dominées par de telles espèces
station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 - site où croît une plante donnée
succession végétale	1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné ; 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale
thermophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans les sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
végétation	ensemble des groupements végétaux présents dans un espace donné
vivace (plante/espèce)	plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
xérique	milieu caractérisé par une aridité persistante
xérophile	se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches

Bibliographie

Habitats naturels et flore vasculaire

BARDAT J. & al., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Museum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoine naturel, 61). Paris. 171p.

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. La Documentation française. Paris. 399 p. + cédérom.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. La Documentation française. Paris. 457 p. + cédérom.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. La Documentation française. Paris. 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. La Documentation française. Paris. 381 p. + cédérom.

BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, Types d'habitats français. ENGREF. Nancy. 217p.

BRAUN-BLANQUET J. & al., 1952 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS. 297 p.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 1999 - Manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne – EUR 15. 132p.

DIREN PACA et Région PACA, 2005 - Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2ème génération – Edition 2004 - ANNEXE 1 de l'actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Provence Alpes Côte d'Azur : Listes des espèces et habitats déterminants et remarquables. 55 p.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité – Principes et projet de mise en œuvre en région PACA. 55 pp.

ECO-MED, 2012. Veille écologique et suivi de la mesure expérimentale de transplantation d'espèces protégées. 22 pp + annexes

ECOSPHERE, 2012a. Projet de développement du pôle multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue – Volet « Milieux naturels » de l'étude d'impact écologique et étude d'incidences Natura 2000. SITA SUD. 130 p.

ECOSPHERE, 2012b. Projet de développement du pôle multifilières d'Entraigues-sur-la-Sorgue – Inventaires faunistiques et floristiques complémentaires. SITA SUD. 21 p.

GIRERD B. & ROUX J.-P., 2011 – Flore du Vaucluse. Collection Parthénope. 1024 p.

- JAUZEIN P., 1995 - Flore des champs cultivés. SOPRA/INRA édit. Paris. 898p.
- JAUZEIN Ph., TISON J.-M., CBNM, à paraître - Flore de la France méditerranéenne continentale.
- JEANMONOD D. & GAMISANS J., 2007 - Flora Corsica. Edisud. Aix-en-Provence. 921p. + annexes.
- LE JEUNE S., 2007 - Élaboration d'une méthode d'évaluation de la vulnérabilité d'une espèce / Application à quatre plantes protégées en région PACA, Rapport de stage de Master II- Ecomed. Marseille. 65p.
- MOLINIER R., 1981 - Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Ouvrage publié à titre posthume avec la participation de PAUL MARTIN. Imprimerie municipale. Marseille. 375p.
- NOBLE V. & DIADEMA K. (sous la direction de), 2011 - la Flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco. Originalité et diversité. Naturalia. Turriers. 504 p.
- OLLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. & ROUX J.-P., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris. 486p. + annexes.
- PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. 3 volumes. Edagricole.
- ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 - Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles et Agence régionale pour l'Environnement édit. Hyères.
- VIGO J., MARSALLES R. M. & NINOT J. M., 1993 – Flora Manual dels Països Catalans. Edition 2. Barcelona.

AMPHIBIENS ET REPTILES

- ARNOLD N. et OVENDEN D. 2010. Le guide herpéto. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé édit., Suisse, 288 p.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.-A., GENIEZ P., GUYETANT R., HAFFNER P., INECH I., NAULLEAU G., OHLER A. & LESCURE J. 2008. Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr. 126 : 37-43
- CARON J., RENAULT O. et LE GALLIARD J.-F. 2010. Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bull. Soc. Herp. Fr. 134 : 3-25
- CHEYLAN M. et GRILLET P. 2004. Le Lézard ocellé. Edition Belin / Eveil Nature. Collection Approche. 95 p.
- DUGUET R. et MELKI F. 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé). Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 480 p.
- GENIEZ P. & Cheylan M., 2012. *Les amphibiens et reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 448 p.
- GRAITSON E. et NAULLEAU G. 2005. Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bull. Soc. Herp. Fr. 115 : 5-22
- LPO PACA, 2012 – site internet www.faune-paca.fr
- MIAUD C. et MURATET J. 2004. Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA éditions. 200 p.
- MORERE J.J. 2005. Observatoire national de la batrachofaune française – Programme MARE. ONBAF, MNHN, UMR 5173. 10 p.
- NÖLLERT A. et C. 2003. Guide des amphibiens d'Europe. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé édit., Suisse, 384 p.

Société Herpétologique de France. 2012. Protocole de suivi de l'abondance de différentes espèces d'amphibiens

VACHER J.-P. et GENIEZ M. 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 544 p.

Oiseaux

BIBBY et al., 2000. Bird Census Techniques. Academic Press, London, 302 p.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D. & CUISIN M., 1989. *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232 pp.

DUBOIS P. J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, Paris, 560 pp.

FLITTI et al., 2009. *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Delachaux & Niestlé, Paris, 543 p.

FLITTI et al., sous presse – Liste rouge des oiseaux nicheurs de PACA – LPO PACA.

HAGEMEIJER E.J.M. & BLAIR M.J. (Editors), 1997. *The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance*. T & A D Poyser, London, 903 pp.

MAUMARY L., L. VALLOTON & P. KNAUS, 2007. *Les oiseaux de Suisse*. Station ornithologique Suisse, Sempach, et Nos Oiseaux, Montmollin.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2007. *Arrêté du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 17 avril 1981 modifié fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire*. Journal Officiel de la République Française du 5 décembre 2009. ROCAMORA G. &

SVENSSON L. et al., 2010. *Le guide ornitho*. Delachaux & Niestlé, Paris 448 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004. *Rapaces nicheurs de France – Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 176 pp.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G., 1994. *Nouvel atlas des Oiseaux nicheurs de France*. Société d'Études Ornithologiques de France, Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, 770 pp.

YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 pp.

Ressources Internet :

SILENE - site internet à l'adresse suivante : <http://flore.silene.eu/index.php?cont=accueil>

TELA BOTANICA - site internet à l'adresse suivante : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA - site internet à l'adresse suivante : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/>

Inventaires et protections réglementaires de l'environnement en PACA - site internet à l'adresse suivante : <http://www.basecommunale.paca.developpement-durable.gouv.fr/>

FLOREALPES.COM - site internet à l'adresse suivante : <http://www.florealpes.com/index.php>

Flora Iberica - site internet à l'adresse suivante : <http://www.floraiberica.org/>

LPO PACA, 2012 – site internet à l'adresse suivante : <http://www.faune-paca.org/>