
PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UN LOTISSEMENT COMMUNE DE SAINT-MARTIN-DE-LONDRES (34)

NOTE D'EXPERTISE SUR LA PRÉSENCE D'UNE ZONE HUMIDE SELON LES CRITÈRES BOTANIQUES



Vue générale de la friche ancienne à Brachypode rouge dans la zone d'emprise

R. LEJEUNE, 20/01/2012, Saint-Martin-de-Londres (34)



PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UN LOTISSEMENT COMMUNE DE SAINT-MARTIN-DE-LONDRES (34)

NOTE D'EXPERTISE SUR LA PRÉSENCE D'UNE ZONE HUMIDE SELON LES CRITÈRES BOTANIQUES

Date	Rédacteurs/Cartographe	Vérificateur	Approbateur
18/10/2011	Romain LEJEUNE/ Thomas PIERROT	Christophe SAVON	Alexandre CLUCHIER

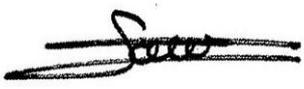
Visa :			
---------------	---	--	---

Table des matières

Résumé non technique.....	7
Préambule.....	8
Partie 1 : Etat initial.....	9
1. Présentation du secteur d'étude.....	10
1.1. Localisation et environnement naturel.....	10
2. Données et méthodes.....	12
2.1. Recueil préliminaire d'informations.....	12
2.2. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques.....	12
2.3. Critères d'évaluation.....	13
2.4. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation.....	13
3. Résultats des inventaires.....	15
3.1. Description de la zone d'étude.....	15
3.2. Habitats naturels et zones humides.....	15
3.3. Amphibiens.....	19
3.4. Synthèse des enjeux locaux de conservation.....	25
Partie 2 : Evaluation des impacts.....	27
1. Méthodes d'évaluation des impacts.....	28
2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel.....	29
2.1. Description des effets pressentis.....	29
2.2. Impacts du projet sur les habitats potentiels de zone humide.....	29
2.3. Impacts du projet sur les amphibiens.....	29
2.4. Impacts du projet sur les fonctionnalités écologiques.....	31
3. Bilan des impacts du projet pressentis.....	32
3.1. Bilan des impacts sur les habitats naturels et les espèces.....	32
Partie 3 : Propositions de mesures d'atténuation et de compensation.....	33
1. Approche méthodologique.....	34
1.1. Mesures d'atténuation.....	34
1.2. Mesures de compensation.....	34
2. Mesures d'atténuation.....	36
2.1. Mesures de suppression.....	36
2.2. Mesures de réduction.....	36

3. Impacts résiduels.....	37
4. Mesures d'accompagnement.....	38
5. Suivis, contrôles et évaluations des mesures.....	39
5.1. Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement.....	39
6. Chiffrage et programmation des mesures proposées.....	40
Sigles.....	41
Bibliographie.....	42
Annexe 1. Critères d'évaluation.....	43

Table des cartes

Carte 1 : Localisation du secteur d'étude.....	11
Carte 2 : Habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude.....	16
Carte 3 : Localisation des habitats potentiels de reproduction du Crapaud calamite et accessoirement du Pélodyte ponctué.....	24

Table des tableaux

Tableau 1 : Dates des prospections par compartiment biologique.....	11
Tableau 2 : Bilan des enjeux écologiques avérés et potentiels en terme d'habitats naturels généraux et d'habitats de Crapaud calamite.....	24
Tableau 3 : Enjeu local de conservation et impacts pressentis.....	29
Tableau 4 : Bilan des impacts résiduels.....	33

Résumé non technique

L'actuel projet consiste à réaliser **un lotissement au nord de la ville de Saint-Martin-de-Londres** (34). Dans ce cadre, le bureau d'études ECO-MED a été missionné afin de réaliser une expertise permettant de **statuer sur la présence éventuelle de zones humides sur des critères floristiques et d'habitats de reproduction d'amphibiens** au sein de la zone d'emprunt. Pour cela, ECO-MED a réalisé une demi-journée de prospection durant l'hiver 2012, à une mauvaise période du calendrier écologique mais favorable afin de déterminer le caractère humide de la zone.

Les enjeux locaux de conservation avérés, mais également pressentis, de la zone d'étude sont globalement faibles à très faibles pour les compartiments biologiques évalués à savoir la flore et les amphibiens. L'enjeu le plus important concerne la **présence de zones potentielles de reproduction du Crapaud calamite (*Bufo calamita*) et du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), espèces à enjeu local de conservation faible**.

Par ailleurs, une analyse des habitats en présence a permis **d'infirmer la présence d'une zone humide (sur des critères botaniques) au sens réglementaire** au sein de la zone d'étude.

Pour les **amphibiens, les enjeux sont donc faibles** du fait de la qualité médiocre des habitats potentiels de reproduction et de la valeur patrimoniale de l'espèce considérée. **Les impacts** sur les populations d'espèces locales d'amphibiens **demeurent donc faibles**. Aussi, bien que non nécessaires, et afin de diminuer au maximum l'impact écologique du projet, des **mesures de réduction** (respect d'un calendrier d'intervention) et **d'accompagnement** (gestion écologique du bassin en faveur des amphibiens) sont préconisées.

Préambule

Dans le cadre du **projet d'aménagement d'un lotissement** sur la commune de Saint-Martin-de-Londres dans le département de l'Hérault (34), ECO-MED a été sollicité par la société GGL pour réaliser une expertise écologique succincte dans l'emprise du futur projet. Cette expertise avait pour objectif d'étudier l'absence ou la présence de zones humides au sein de l'emprise du projet. Seuls les critères botaniques ont été étudiés, ceux-ci s'avérant suffisants au regard des habitats présents au sein de l'emprise.

La présente étude vise à définir et à **localiser les éventuelles zones humides** au sein de la zone d'emprise, à qualifier les impacts du projet sur les composantes biologiques d'un tel milieu et, dans la mesure du nécessaire, à proposer des mesures d'atténuation des impacts identifiés.

Cette étude n'est en aucun cas une étude environnementale complète. L'autorité environnementale est en droit de demander des compléments d'inventaire pour tous les compartiments biologiques.

Pour cela, ECO-MED a réalisé **une demi-journée de prospection** durant l'hiver 2012 pour apprécier les enjeux écologiques relatifs notamment aux **habitats naturels** susceptibles de présenter un caractère hygrophile, les rendant potentiellement éligibles comme « **zone humide** » au sens réglementaire en respect de l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009. L'inventaire a également été mené afin d'évaluer la présence de **zones potentielles de reproduction d'amphibiens** et, notamment, du **Crapaud calamite**. Cette espèce est, en effet, signalée dans la zone d'étude par une observation de 1996 au sein de l'inventaire des mares du Languedoc-Roussillon.

Le travail d'ECO-MED a été effectué par un expert naturaliste : Monsieur Romain LEJEUNE, **expert en faune et en flore méditerranéenne** et chef de projet sur cette étude.

Les cartographies ont été réalisées par Monsieur Thomas PIERROT.

PARTIE 1 : ETAT INITIAL

1. Présentation du secteur d'étude

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif :		
Région du Languedoc-Roussillon	Département de l'Hérault	Commune de Saint-Martin-de-Londres
Communauté de Communes du Grand Pic Saint Loup		
Contexte environnemental :		
<i>Topographie</i> : plaine agricole		<i>Altitude moyenne</i> : 190 mètres
<i>Hydrographie</i> : un fossé draine les eaux de la zone seulement par fortes pluies		Bassin versant du Lamalou
<i>Contexte géologique</i> : colluvions basophiles marneuses		
<i>Etage altitudinal</i> : méso-méditerranéen		
<i>Petite région naturelle</i> : Bassin de Londres		
Aménagements urbains à proximité :		
<i>Aménagements</i> :	Zone enclavée par des infrastructures routières : <ul style="list-style-type: none"> - D122E6, au sud - D986, rocade nouvelle, à l'est, - D986 ancienne au nord et à l'ouest. Et le tissu urbain continu de Saint-Martin, au sud et à l'ouest	
<i>Zones d'habitat dense les plus proches</i> :	Ville de Saint-Martin-de-Londres accolée à la zone d'étude.	



Carte 1 : Localisation du secteur d'étude

2. Données et méthodes

2.1. Recueil préliminaire d'informations

2.1.1. Analyse bibliographique

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie ») ; toutefois il est possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone du projet (ZNIEFF, etc.) ;
- l'inventaire des mares en Languedoc-Roussillon du CEN L-R et du CDSL (cartographie sous SIG disponible sur le site de la DREAL L-R) ;
- Base de données batrachologique EPHE/CEFE CNRS Montpellier

2.1.2. Zone d'étude

La zone d'étude correspond aux secteurs susceptibles d'héberger des zones humides, soit une surface d'environ **4 hectares**.

2.1.3. Dates des prospections

Tableau 1 : Dates des prospections par compartiment biologique

Compartiment étudié	Experts	Date de prospection	Pression de prospection
HABITATS/AMPHIBIENS	Romain LEJEUNE	20 janvier 2012	½ journée

2.1.4. Prospections des habitats naturels et habitats d'espèces d'amphibiens

L'expert flore et faune méditerranéenne a effectué, au total, 1/2 journée de prospection dans la zone d'étude. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

Ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones les plus humides afin de repérer d'éventuelles zones humides ou habitats favorables à la reproduction de batraciens.

La période de prospection a été effectuée tôt dans la saison. La période de reproduction de la plupart des espèces d'amphibiens étant plus tardive, les habitats de reproduction inventoriés n'ont pu être qualifiés qu'en termes de potentialités.

2.2. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques

Seule une partie de la flore et la totalité des habitats naturels ont pu être inventoriés dans le but premier de repérer d'éventuelles zones humides.

La plupart des zones à engorgement potentiel, localement favorables à la reproduction du

Crapaud calamite ont pu être inventoriées sans difficultés.

2.3. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation utilisés sont présentés en **annexe 1**. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats ;
- Réglementation sur les Zones Humides (ZH) ;
- Directive Oiseaux ;
- Protection nationale, régionale ou départementale ;
- Listes rouges ;
- Livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées ;
- Convention de Berne ;
- Convention de Bonn.

2.4. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation

2.4.1. Espèces d'intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Parmi ces critères, citons :

- Le statut réglementaire ;
- La rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;
- Le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive) ;
- La vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- Le statut des listes rouges et livres rouges ;
- Les dires d'experts.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statuts réglementaires, l'absence de listes rouges adaptées pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle

relative à l'intérêt patrimonial : l'enjeu local de conservation.

2.4.2. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- Les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- La vulnérabilité biologique ;
- Le statut biologique ;
- Les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
------------------	-------------	---------------	---------------	--------------------	-------------

*La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

N.B. : Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** sur la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- La présence de l'habitat d'espèce ;
- L'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- La zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- Les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

3. Résultats des inventaires

3.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude se situe dans le secteur méditerranéen du Languedoc au sein de la région naturelle de la Plaine de Londres. Elle est entièrement incluse dans les limites de la commune de Saint-Martin-de-Londres (34). Le paysage, plan d'une altitude de 190 m, s'apparente à un bocage ouvert constitué de petites parcelles en friche et cultivées circonscrites par des haies d'arbres de haut jet. Ces habitats présentent un caractère anthropique marqué mis à part la parcelle de friche ancienne. Un fossé érodé et peu profond draine la zone et son amont. Celui-ci n'est en eau que par forte pluie et ne montre à aucun endroit de secteurs humides. Il est bordé par des chênes pubescents centenaires qui maintiennent avantageusement ses berges. Les biotopes de la zone étudiée sont marqués par une utilisation agro-pastorale ancienne.

Le substrat est constitué principalement de colluvions marneuses basophiles. Ce substrat est issu de l'érosion des pentes calcaires environnantes. La flore que l'on y rencontre est de type méditerranéenne calcicole et méso-xérophile. La végétation appartient à l'étage méso-méditerranéen sub-humide (T° moyennes annuelles comprises entre 13 et 16 °C, moyenne annuelle des précipitations supérieure à 600 mm) et fait partie de la série de la chênaie méso-méditerranéenne, signifiant que, en l'absence de perturbations (feu, pâturage, culture...), une forêt de chênes méditerranéens s'étendrait sur une grande partie de la zone d'étude. Cependant, la physionomie de la végétation qui s'y développe est bien différente du climax forestier annoncé, et ne présente dans aucun de ses secteurs une véritable forêt de chênes.

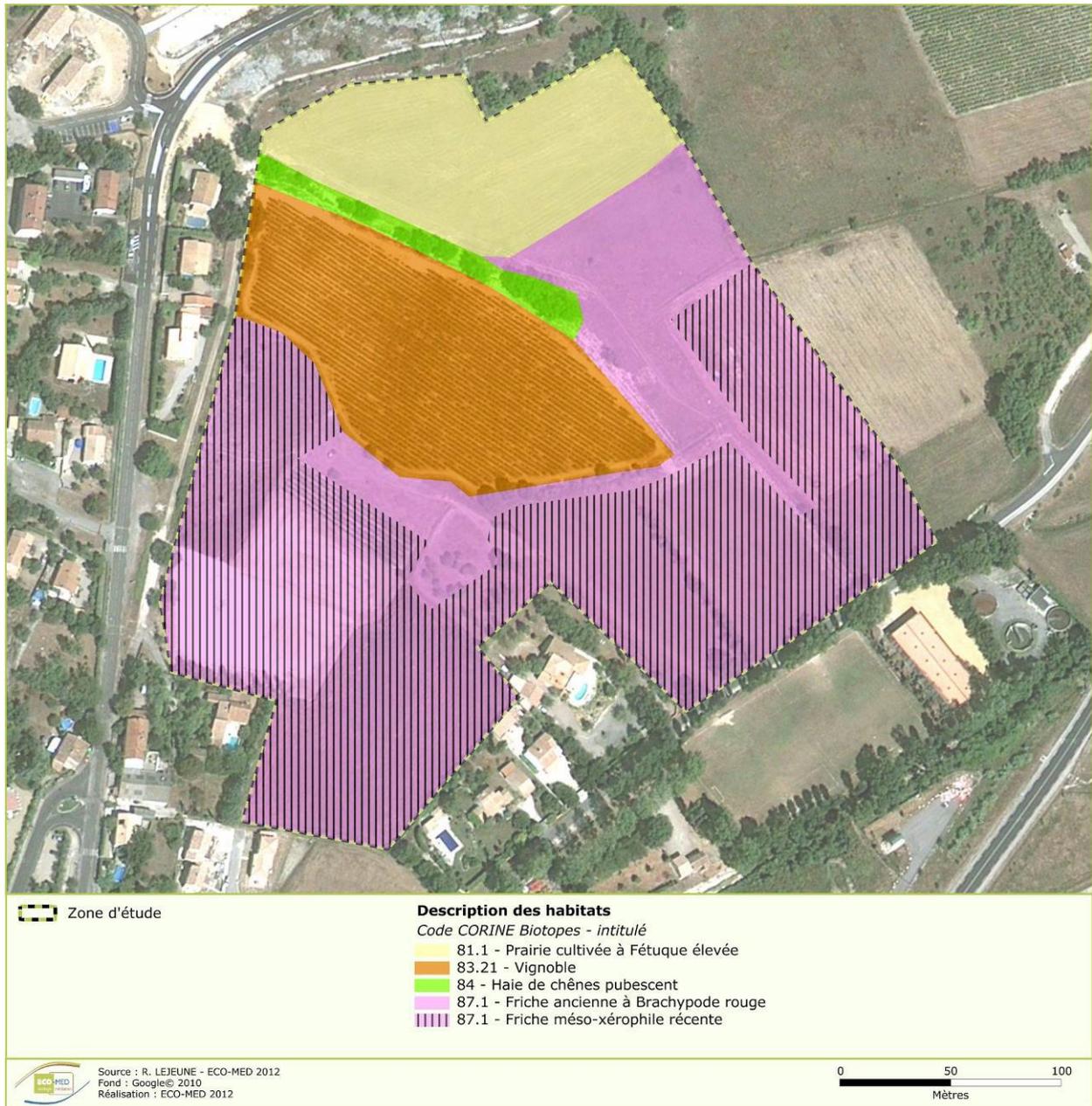


Prairie cultivée à Fétuque élevée dans la zone d'étude

R. LEJEUNE, 20/01/2012, Saint-Martin-de-Londres (34)

3.2. Habitats naturels et zones humides

La cartographie des habitats réalisée comprend 5 types physionomiques différents (cf. carte 2). Parmi ceux-ci, aucun de ces habitats ne s'avère être un habitat patrimonial pour l'U.E., au sens de son inscription à l'annexe 1 de la directive Habitats.



Carte 2 : Habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude

Les cinq habitats répertoriés sont :

- le vignoble (**Enjeu Local de Conservation très faible**) ;
- la prairie cultivée à Fétuque élevée (**ELC très faible**) ;
- la friche récente (**ELC très faible**) ;
- la haie de chênes pubescents, bordant le fossé (**ELC faible**) ;
- la friche ancienne à Brachypode rouge (**ELC faible**).



Friche ancienne à Brachypode rouge dans la zone d'étude : zone humide potentielle ?

R. LEJEUNE, 20/01/2012, Saint-Martin-de-Londres (34)

Parmi ces habitats, seul le dernier présente un caractère plus naturel et est susceptible d'héberger une zone humide.

➤ **Présence/absence d'une zone humide dans l'emprise du projet :**

Un secteur d'habitats n'est concerné par la législation sur les zones humides (Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement) que s'il remplit l'une des 3 conditions d'éligibilité suivantes :

- **habitat dont le code CORINE Biotopes est inscrit dans la liste des « habitats caractéristiques des zones humides »,**
- **espèces dominantes de l'habitat inscrites dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides »,**
- **surface de l'habitat significative (supérieure à 1000 m²).**

L'habitat présent est une friche post-culturelle ancienne dont la strate herbacée est dominée (90 % de recouvrement, à dire d'expert) sans partage par le Brachypode rouge (*Brachypodium phoenicoides*). Aussi, bien que des espèces inscrites dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides » aient été relevées lors de notre expertise (*Scirpoides holoschoenus*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus inflexus* et *Achillea ageratum*),

celles-ci l'ont été par un nombre très faible de représentants. Ces espèces n'apparaissent donc pas dominantes au sein de l'habitat.

Par ailleurs, le caractère post-cultural qui permet de classer cet habitat dans le code CORINE 87.1 « zones en friches » est révélé notamment par la présence d'espèces relictuelles caractéristiques des friches méso-xérophiles de la région : Carotte sauvage (*Daucus carota*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Aigremoine (*Agrimonia eupatoria*), Trèfle à feuilles étroites (*Trifolium angustifolium*) et Centaurée de Salamanque (*Mantiscalca salmantica*).

Or, d'une part, **le code CORINE de l'habitat en question ici n'est pas inscrit dans la liste des « habitats caractéristiques des zones humides »**, et, d'autre part, **l'espèce dominante de l'habitat n'est pas inscrite dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides »**.

Cependant, signalons ici que le code CORINE 87.1 (« zones en friche ») est inscrit en « p » dans l'arrêté, ce qui signifie qu'un inventaire pédologique devrait être mené afin de s'assurer réellement de l'absence d'horizons hydromorphes au niveau du sol.

Cet inventaire ne nous semble pas nécessaire au vu du fonctionnement potentiel de cette zone humide supposée, d'une part, car il n'y a pas de nappe affleurante, et, d'autre part, elle ne présente pas de fonctionnalités particulières propres aux zones humides. L'humidité du sol provient seulement des précipitations et de la forte teneur en particules argileuses du substrat (marnes).

Aussi, bien que la surface locale de l'habitat dépasse les 1000 mètres carrés, **nous ne pouvons pas considérer cet habitat comme étant une zone humide fonctionnelle du point de vue des critères Habitat/végétation.**

Cependant, dans le cadre d'un dossier réglementaire, les services de l'autorité environnementale sont susceptibles de demander un complément.

3.3. Amphibiens

Seule **une espèce** a été observée au sein de la zone d'étude (donnée bibliographique issue de la base de données de l'EPHE datant de 1996). Cette donnée concerne **le Crapaud calamite** et un pointage GPS précis est disponible. Nous avons par ailleurs des précisions concernant les points importants suivants : date de l'observation (8 mai 1996), statut et nombre des individus observés (5 mâles chanteurs).

Notre expertise montre que la zone d'étude ne comprend **aucune mare au sens strict**. Une mare est une pièce d'eau de faible superficie permanente ou temporaire au sein de laquelle la mise en eau est saisonnière, prévisible et régulière. La zone d'étude recèle probablement quelques **flaques, pièces d'eau au sein desquelles la mise en eau est irrégulière et imprévisible**. La mise en eau peut, par exemple, n'avoir lieu qu'une année sur dix, lors d'années marquées par une forte pluviosité. Ces pièces d'eau cryptiques ne révèlent leur nature que par l'observation de quelques espèces végétales hygrophiles et de voiles secs d'algues filamenteuses.

Ces flaques sont répertoriées au sein de la carte 3 comme **habitats potentiels de reproduction du Crapaud calamite et du Pélodyte ponctué**. En effet, il s'agit des seules espèces d'amphibiens dont le cycle de développement larvaire est susceptible de correspondre à la faible durée de mise en eau supposée de ces flaques lors d'années favorables. La durée minimale d'inondation permettant aux larves de ces espèces d'effectuer leur métamorphose dépend de la température mais, *a minima*, deux mois semblent nécessaires. Ainsi, ces habitats se révèlent favorables à la reproduction du Crapaud calamite ou du Pélodyte seulement les années à forte pluviosité printannière. Il s'agit, par conséquent, d'un **habitat de reproduction secondaire** pour ces espèces au sein du contexte local.

Les populations locales de ces deux espèces, connues par ailleurs dans la plaine de Londres, bénéficie d'autres zones de reproduction (mares, ruisseaux temporaires) plus sûres au sein du paysage local. Par conséquent, ces populations, à l'échelle du Bassin de Londres, ne sont pas menacées et, ne seront numériquement probablement non dépréciées par la destruction de ces flaques.

Aucune autre espèce, notamment à enjeu fort ou modéré, n'est jugée potentielle dans la zone d'étude. Notons que d'autres espèces sont signalées au sein de la plaine de Londres par de multiples observations : Triton marbré, Triton palmé, Alyte accoucheur, Crapaud commun et Pélobate cultripède. Cette dernière espèce, à enjeu local de conservation fort, non revue depuis 1979. Toutes ces espèces se reproduisent dans des mares et non des flaques.

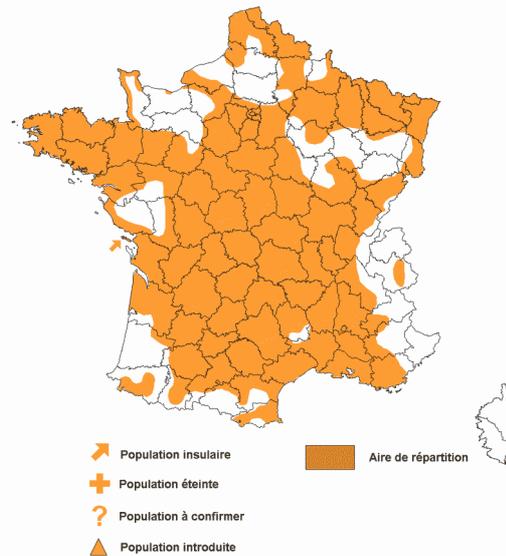
Les monographies présentées ci-dessous précise l'écologie générale des deux espèces et la contextualise au sein de la zone d'étude.

➤ **Crapaud calamite (*Bufo calamita*), PN2, DH4, BE2**



Mâle adulte de Crapaud calamite

A. FIZESAN, 24/03/2011, Villemolaque (34)



Répartition française du Crapaud calamite

SOURCE : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

➤ **Statut de protection**

Le Crapaud calamite est cité dans l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007, publié au J.O. du 18 décembre 2007, fixant la liste des espèces d'amphibiens et de reptiles protégées en France métropolitaine, ce qui signifie : une protection de l'intégrité des individus et de leur habitat. D'autre part, il figure à l'annexe 2 de la convention de Berne.

➤ **Biologie et écologie**

Le Crapaud calamite, également appelé Crapaud des joncs, est l'espèce d'amphibien pionnière par excellence. Elle affectionne les paysages à végétation ouverte et assez rase alternant avec des zones de sol nu, avec présence d'abris superficiels ou de sol meuble. Le Crapaud calamite est une espèce de plaine et de moyenne montagne qui peut atteindre 1 700 m d'altitude dans les Alpes ou les Pyrénées. Son régime alimentaire se compose principalement de petits invertébrés : insectes, crustacés, arachnides.

Ce caractère pionnier lui est conféré, d'une part, par une grande capacité de dispersion, et, d'autre part, par un développement larvaire rapide : 6 à 8 semaines seulement. Ceci lui permet de coloniser de nouveaux territoires récemment créés par l'homme comme les flaques persistantes des carrières, habitats au sein desquels il est souvent le seul amphibien capable de se reproduire.

Les sites de reproduction sont préférentiellement des mares temporaires de faible profondeur, à fort ensoleillement et sans prédateurs (poissons, écrevisses, etc.) : bassins de carrières, pannes dunaires, flaques, ornières inondées. Ainsi, les populations locales de l'espèce ont besoin de la présence de pièces d'eau temporaires pour se reproduire. Il évite ainsi les pièces d'eau permanentes ou temporaires à longue durée d'inondation, au sein desquelles il est en compétition avec le Crapaud commun ou la Grenouille rousse. Ces deux espèces excluent la reproduction du Crapaud calamite lorsqu'elles sont présentes. La reproduction est bimodale, en zone méditerranéenne, avec un pic au printemps (mi-février à fin avril) et un, plus rare, à l'automne (septembre à novembre). Entre ces deux périodes de reproduction, l'adulte se disperse assez loin de son lieu de reproduction, de l'ordre de quelques centaines de mètres, voire plus. Il mène alors une vie terrestre en se cachant le jour et en chassant divers invertébrés la nuit. Lorsque les conditions de chasse sont défavorables, c'est à dire au plus froid de l'hiver (novembre à fin février) et au plus chaud et sec de l'été (mi-juin à fin août), il vit essentiellement caché dans sa retraite qu'il creuse

parfois lui-même.

En guise de conclusion : les caractéristiques écologiques principales, du moins en France, d'un milieu le rendant « habitat potentiel pour le Crapaud calamite » se résument à :

- une mosaïque paysagère composée essentiellement de milieux ouverts, pelouses, cultures, garrigues, dunes, etc.
- présence de points d'eau temporaires de faible profondeur à réchauffement rapide,
- absence de crapauds communs, de grenouilles rousses, de grenouilles vertes, de poissons et d'écrevisses au sein des lieux de reproduction.

➤ Répartition

- **Mondiale** : espèce européenne, d'origine ibérique (la péninsule ibérique a probablement constitué son refuge lors du dernier maximum glaciaire). Surtout présente et commune dans le sud de la France et Péninsule ibérique, mais présente jusque dans les pays baltes avec beaucoup de lacunes entre ces deux extrêmes.
- **Française** : espèce présente dans toute la France mais commune et formant des populations continues seulement en zone méditerranéenne et sud-atlantique. L'espèce est très commune en Languedoc-Roussillon.

➤ Statut démographique

A l'échelle de l'Europe

Les populations de l'espèce en Europe sont globalement déclinantes, en particulier en Grande-Bretagne (BEEBEE *et al.*, 1990). Elle peut être localement abondante dans le sud de son aire de répartition comme en péninsule ibérique. Toutefois, dans le nord de son aire de répartition, le Crapaud calamite semble plus localisé et en régression. En Belgique, la distribution de l'espèce est particulièrement morcelée. Il existe au moins un noyau de population important sur le littoral flamand. Un effort de prospection dans les années 90 a permis de découvrir quelques nouvelles stations mais d'autres ont également disparu. L'espèce est considérée comme menacée.

A l'échelle de la France

Seules les populations du sud de la France et de quelques secteurs de la façade atlantique sont abondantes et possèdent une distribution continue et homogène. Deux forts noyaux de populations existent dans les secteurs de mares et d'étangs de Brenne (BOYER & DOBOGNE, 2008) et probablement dans le secteur du golfe de Fos-sur-Mer dans les Bouches du Rhône (ECO-MED, comm. pers.). A mesure, que l'on se déplace dans le nord, sa distribution devient extrêmement morcelée. L'espèce est en fort déclin en Champagne-Ardenne, en Franche-Comté et dans le haut Rhône. De plus, il existe une tendance à la régression dans les régions méridionales à l'exception de la zone méditerranéenne.

A l'échelle de la région Languedoc-Roussillon

Le Crapaud calamite est abondamment distribué dans tous les départements du Languedoc-Roussillon. Ses capacités d'adaptation lui permettent en effet de coloniser rapidement tous types de zones humides temporaires, artificielles ou non, pour assurer sa reproduction (très souvent infructueuse dû à l'assèchement des pontes ou des têtards). Plus fréquente en plaine à moins de 300 m d'altitude, cette espèce peut atteindre plus de 1 700 m dans les Pyrénées-Orientales (populations montagnardes déconnectées en générales des populations de plaines).

A l'échelle locale

L'espèce reste assez bien représentée dans le secteur biogéographique à l'étude, à savoir la région des Garrigues.

Dans la zone d'étude

Des habitats potentiels de reproduction secondaires (flaques favorables seulement certaines années à forte pluviosité) sont présents sur un peu plus de 300 mètres carrés au sein de la zone d'étude. Une donnée d'observation de l'espèce existe dans la zone d'étude ; elle date du 8 mai 1996 et concerne 5 individus mâles chanteurs. Cette observation est localisée précisément au niveau de la deuxième tache d'habitat potentiel de reproduction en partant du nord sur notre carte 3 (donc au centre).

Les individus, potentiellement peu nombreux, présents actuellement au sein de la zone d'étude, sont désormais enclavés au sein d'une tache de paysage agricole ceinturée par des infrastructures routières lourdes. Il est donc envisageable que la petite population, se reproduisant irrégulièrement au sein des flaques de la zone d'étude, soit en sursis à court terme par suite d'un effet de réduction de la population face à l'augmentation de la probabilité d'écrasement des individus lorsqu'ils gagnent la zone d'étude pour leur reproduction.

Ainsi, il peut parfois s'avérer contre-productif de sauvegarder une zone de reproduction d'une population d'amphibien au sein d'une zone où la probabilité de mortalité augmente ; le secteur agissant comme un puits pour la population locale en continuant d'attirer des individus qui pourraient se reproduire ailleurs avec de meilleures chances de survie. Cette dernière remarque semble applicable à notre zone d'étude dans la mesure où localement il existe des secteurs plus sûrs permettant la reproduction du Crapaud calamite.

➤ Menaces

L'espèce n'est pas considérée comme menacée en France, si ce n'est dans quelques régions de la moitié nord. En zone méditerranéenne, elle est très commune et s'accommode souvent de la présence de l'homme. Elle semble tout de même en régression, à l'instar de la plupart des batraciens autochtones.

Les principales menaces, en dehors de la destruction directe des habitats de reproduction, pesant sur les populations françaises sont :

- déprise rurale qui provoque une fermeture des paysages,
- modification des régimes hydriques des lieux de reproduction : transformation d'une mare temporaire en mare permanente,
- introduction de poissons, écrevisses au sein des mares de reproduction,

➤ Enjeu local de conservation

La liste rouge UICN des amphibiens et des reptiles de France classe la Crapaud calamite au rang d'espèce « LC » (préoccupation mineure). A noter qu'elle figure également à l'annexe 4 de la directive Habitat (DH4). Abondante, très anthropophile et bien représentée sur l'ensemble de son aire de répartition dans la région Languedoc-Roussillon, **l'espèce présente un faible enjeu local de conservation.**

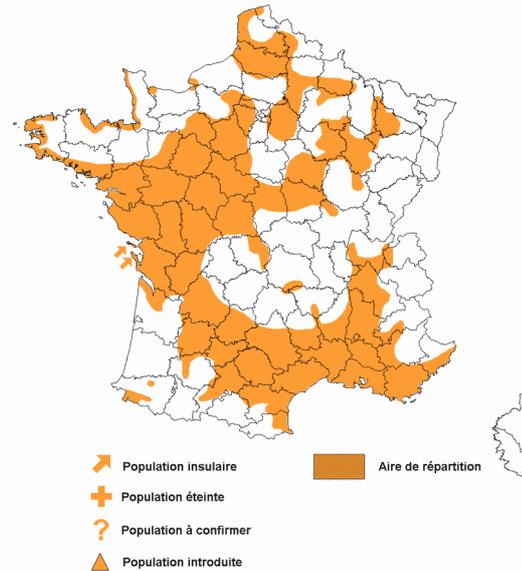
➤ Actions de conservation

L'espèce étant considérée en déclin ou menacée dans le nord de son aire de répartition, plusieurs actions de conservation ont été menées à son égard : créations de mares temporaires dans des sablières de Wallonie, création de mares de substitution dans un parc péri-urbain de Seine-Saint-Denis, travaux de recherches sur la séparation spatiale et surtout temporelle des cohortes d'individus reproducteurs au sein d'une même population (SINSCH & SEIDEL, 1995).

De plus, des actions de conservation ponctuelles comme l'installation de crapauducs ou de batrachoducs sur des axes routiers traversés lors des migrations nuptiales peuvent également bénéficier à l'espèce.

Par ailleurs, ECO-MED a déjà eu des retours d'expériences positifs concernant la restauration de zones de reproduction pour cette espèce dans le sud de la France (Var) au sein de carrières désaffectées.

➤ **Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), PN3, BE3**



Pélodyte ponctué adulte observé en phase terrestre

A. FIZESAN, 10/06/2011, Manduel (30)

Répartition du Pélodyte ponctué en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Pélodyte ponctué est une espèce de plaines et de plateaux, inféodée aux milieux ouverts à semi-ouverts. Il évite de préférence les massifs montagneux mais peut se retrouver à plus de 1 550 m d'altitude dans les Alpes, voire à plus de 1 600 m dans les Pyrénées catalanes.

Les milieux de prédilection pour la ponte sont essentiellement des milieux temporaires (JAKOB *et al.*, 2003 ; BEJA & ALKAZAR, 2003) de faible profondeur. Cependant, l'espèce est tout de même capable de se développer en milieux permanents, dans lesquels elle est soumise à une plus forte compétition interspécifique et à une forte prédation.

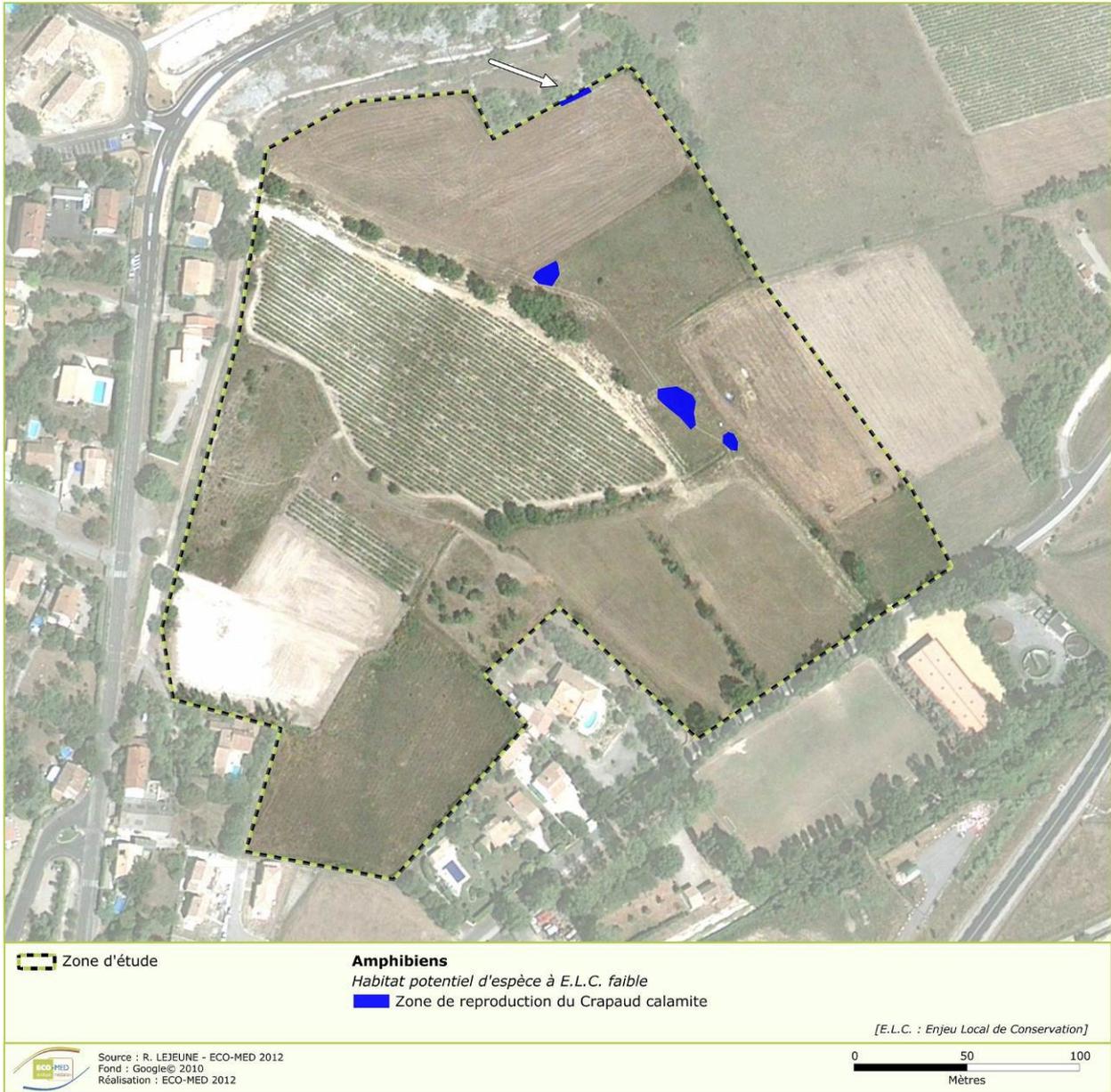
D'autre part, l'espèce présente une certaine flexibilité dans le choix de la période de reproduction. En région méditerranéenne, des pontes en période automnale ne sont pas rares (octobre-novembre). Les mois de février à avril demeurent les périodes optimales de pontes (JAKOB *et al.*, 2003). Ces pontes restent corrélées à l'abondance des pluies dans la région.

Contexte local :

L'espèce est commune dans la Plaine de Londres et les collines (Base de Données EPHE, 2010).

La présence sur le site de l'espèce en reproduction n'est que faiblement potentielle. Cependant des tentatives de reproduction printanières de l'espèce sur le site ne sont pas à exclure lors de certaines années favorables.

L'espèce possède un enjeu local de conservation modéré.



Carte 3 : Localisation des habitats potentiels de reproduction du Crapaud calamite et accessoirement du Pélodyte ponctué

3.4. Synthèse des enjeux locaux de conservation

La majorité de l'espace est occupé par des biotopes anthropiques ne présentant **pas un enjeu écologique prégnant en terme d'habitats naturels** dans le contexte local. **Aucune zone humide** n'est présente en se basant sur des critères botaniques.

Du point de vue **batrachologique**, les quelques flaques présentes dans la zone d'étude sont peu intéressantes pour les amphibiens. Seule, deux espèces pionnières à enjeu local de conservation faible à modéré, **le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué** peuvent encore utiliser, et ce, de manière secondaire, ces milieux pour leur reproduction.

Tableau 2 : Bilan des enjeux écologiques avérés et potentiels en terme d'habitats naturels généraux et d'amphibiens

Habitat naturel	Représentation dans la zone d'étude*	Présence		Statut réglementaire	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude	Zone d'emprise du projet		
Vignoble	++	Avérée	Avérée	-	Très faible
Haie de chênes pubescents	+	Avérée	Absent	-	Faible
Friche récente	++	Avérée	Avérée	-	Très faible
Prairie cultivée à Fétuque élevée	++	Avérée	Avérée		Très faible
Friche ancienne à Brachypode rouge	++	Avérée	Avérée	-	Faible

Groupe considéré	Espèce ou entité	Interactions habitats/espèces	Présence		Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
			Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			
AMPHIBIENS	Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Flaques / Zone de reproduction secondaires	Potentielle	Potentielle	PN3, BE3	LC	Modéré
	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Flaques / Zone de reproduction secondaires	Avérée	Avérée	PN2, DH4, BE2	LC	Faible

Légende des abréviations : cf. Annexe1

*les croix symbolisent la représentation relative de chaque habitat dans la zone d'étude

PARTIE 2 : EVALUATION DES IMPACTS

1. Méthodes d'évaluation des impacts

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces et habitats qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** :
 - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation...
 - *Type d'impact* : direct / indirect
 - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
 - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
------------------	-------------	---------------	---------------	--------------------	------------	-----------------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et *in fine* d'engager sa responsabilité.

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel

2.1. Description des effets pressentis

Le projet aura plusieurs impacts pressentis sur les différents compartiments biologiques étudiés. De façon globale, le projet engendrera :

- Une destruction locale d'habitats au niveau de la zone d'emprise des travaux,
- Une destruction de zones potentielles de reproduction du Crapaud calamite,
- Une destruction d'individus en phase de reproduction.

2.2. Impacts du projet sur les habitats potentiels de zone humide

■ Impacts sur la friche ancienne à Brachypode rouge, zone humide potentielle

Ces milieux très courants se reconstituent aisément lorsque les terrains sont laissés à l'abandon. Le projet engendrera une destruction d'habitat mais sa représentativité à l'échelle locale et régionale nous pousse à qualifier l'impact comme très faible.

CARACTÉRISATION DE L'HABITAT						
CONTEXTE SPECIFIQUE	Habitat concerné	Friche ancienne à Brachypode rouge				
	Enjeu local de conservation	Faible				
	Vulnérabilité	Non Milieu courant dans les zones laissées à l'abandon, notamment favorisé par la déprise agricole				
	Surface	0,8 ha				
	Capacité de régénération	Forte				
EVALUATION DES IMPACTS						
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction de l'habitat				
	Type d'impact	Direct				
	Durée d'impact	Permanente				
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale
BILAN	Impact global	Très faible				

2.3. Impacts du projet sur les amphibiens

2.3.1. Espèce avérée à faible enjeu local de conservation

■ Impacts sur le Crapaud calamite (*Bufo calamita*)

Cette espèce est potentiellement présente en phase de reproduction au sein des flaques de la friche à Brachypode rouge. La surface potentielle de ces flaques en eau est de l'ordre de 300 mètres carrés. Les zones restant en eau assez longtemps certaines années sont probablement bien moins étendues, quelques dizaines de mètres carrés au plus.

Cet habitat de reproduction potentiel peut être considéré comme secondaire pour la population locale de Crapaud calamite.

Il y a un risque de destruction d'individus par les terrassements s'ils sont effectués en phase de reproduction.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)					
	Enjeu local de conservation	Faible					
	Vulnérabilité biologique	Non					
	Statut biologique et effectif	Espèce potentiellement reproductrice dans la zone					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitat de reproduction secondaire					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

2.3.2. Espèce potentielle à enjeu local de conservation modéré

■ Impacts sur le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)

Cette espèce est potentiellement présente en phase de reproduction au sein des flaques de la friche à Brachypode rouge. La surface potentielle de ces flaques en eau est de l'ordre de 300 mètres carrés. Les zones restant en eau assez longtemps certaines années sont probablement bien moins étendues, quelques dizaines de mètres carrés au plus.

Cet habitat de reproduction potentiel peut être considéré comme secondaire pour la population locale de Pélodyte ponctué.

Il y a un risque de destruction d'individus par les terrassements s'ils sont effectués en phase de reproduction.

CARACTÉRISATION DE L'ESPÈCE							
CONTEXTE SPECIFIQUE	Espèce concernée	Pélodyte ponctué (<i>Bufo calamita</i>)					
	Enjeu local de conservation	Modéré					
	Vulnérabilité biologique	Non					
	Statut biologique et effectif	Espèce potentiellement reproductrice dans la zone					
EVALUATION DES IMPACTS							
IMPACT 1	Nature d'impact	Destruction d'individus					
	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
IMPACT 2	Nature d'impact	Perte d'habitat de reproduction secondaire					

	Type d'impact	Direct					
	Durée d'impact	Permanente					
	Portée d'impact	Nationale	-	Régionale	-	Locale	X
BILAN	Impact global	Modéré					

2.4. Impacts du projet sur les fonctionnalités écologiques

Les impacts sur les fonctionnalités écologiques pour les amphibiens sont faibles, le projet ne concernant qu'une zone potentielle de reproduction secondaire du Crapaud calamite et de Pélodyte ponctué, espèce présentant un enjeu local de conservation faible à modéré.

Par conséquent, **le fonctionnement des populations locales de ces espèces ne sera pas altéré de manière significative par le projet.**

3. Bilan des impacts du projet pressentis

3.1. Bilan des impacts sur les habitats naturels et les espèces

Tableau 3 : Enjeu local de conservation et impacts pressentis

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Enjeu local de conservation	Statut de protection	Impact global
HABITATS NATURELS	Vignoble	Très faible	-	Très faible
	Haie de chênes pubescents	Faible	-	Très faible
	Friche récente	Très faible	-	Très faible
	Prairie cultivée à Fétuque élevée	Très faible	-	Très faible
	Friche ancienne à Brachypode rouge	Faible	-	Très faible
AMPHIBIENS	Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Modéré	PN3, BE3	Modéré
	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Faible	PN2, DH4, BE2	Modéré

PARTIE 3 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION

1. Approche méthodologique

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «...*les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement...*».

1.1. Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures de suppression** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception,
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- son lieu d'implantation.

1.2. Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

- **Point particulier concernant les zones humides :**

Selon l'article R.214-1 du Code de l'Environnement, tout assèchement, imperméabilisation ou remblais en zones humides est soumis à une procédure administrative (autorisation pour une superficie supérieure ou égale à 1 ha ; déclaration pour une superficie comprise entre 0,1 et 1 ha).

Au regard de la disposition 6B-6 du SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015, lorsqu'un



projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides, il est préconisé une compensation à hauteur d'une valeur guide de 200% de la surface perdue.

Cette compensation pourrait correspondre soit à une remise en état d'une zone humide existante sur le même bassin versant, soit à une création de zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et de la biodiversité.

2. Mesures d'atténuation

2.1. Mesures de suppression

Aucune mesure de suppression au sens strict n'est envisageable dans le cadre du présent projet. Afin d'atténuer les impacts du projet sur les compartiments biologiques, seules des mesures de réduction sont réalistes et sont proposées ci-dessous.

2.2. Mesures de réduction

■ Mesure R1 : Adaptation du phasage des travaux de terrassement au calendrier écologique

Cette mesure est destinée à limiter principalement les impacts sur la batrachofaune.

Afin de limiter la destruction d'individus adultes de batraciens, ECO-MED préconise de réaliser les travaux à une période adaptée du calendrier écologique, soit en dehors des périodes de reproduction de ces espèces. Cette mesure permettrait d'éviter la destruction d'individus au repos dans leur gîte diurne sis non loin des flaques où ils se reproduisent certaines années, ainsi que celle des œufs.

La période d'octobre-novembre n'est pas retenue malgré une reproduction potentielle de ces espèces en zone méditerranéenne à cette période. En effet, les reproductions automnales ne vont généralement pas à terme en France pour cette espèce.

De façon globale, la période favorable aux travaux de terrassement s'étale de juillet à février. En effet, les années où la reproduction est effective, tous les individus juvéniles se seront dispersés durant le mois de juin, par conséquent, à partir de juillet, il n'y a plus de risque prégnant de destruction d'individus.

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Période des travaux												

 Période à proscrire pour réaliser les travaux.

 Période à laquelle les travaux peuvent être réalisés.

3. Impacts résiduels

Le tableau ci-dessous présente la réévaluation des impacts par compartiment suite à l'application des mesures conservatoires et intégratives proposées ci-avant.

Tableau 4 : Bilan des impacts résiduels

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Impact global initial	Mesure d'atténuation	Impact résiduel global après mesure
HABITATS NATURELS	Vignoble	Très faible	-	Très faible
	Haie de chênes pubescents	Très faible	-	Très faible
	Friche récente	Très faible	-	Très faible
	Prairie cultivée à Fétuque élevée	Très faible		Très faible
	Friche ancienne à Brachypode rouge	Très faible	-	Très faible
AMPHIBIENS	Pélodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Modéré	Mesure R1	Très faible
	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Modéré	Mesure R1	Très faible

Ce tableau montre que les impacts résiduels peuvent, au plus, être qualifiés de très faibles concernant le Crapaud calamite et le Pélodyte et ce, malgré la mesure R1. En effet, il ne sera pas possible de s'affranchir de la destruction des hypothétiques juvéniles de l'année (on rappelle ici que la zone de reproduction n'est que potentielle et n'a pas fait la preuve irréfutable de la production de juvénile) qui peuvent se cacher à peu près n'importe où dans l'emprise des travaux. Cependant, si l'on n'autorise les travaux qu'à partir de juillet, les juvéniles se seront dispersés et les pertes éventuelles seront minimales.

Cependant, au vu des impacts résiduels, il ne nous semble pas nécessaire de mettre en place de mesures à vocation compensatoire pour ce projet.

Néanmoins, des mesures écologiques, dites d'accompagnement sont proposées et notamment axées sur la notion d'équivalence écologique en favorisant l'accueil de populations d'amphibiens. Elles sont étayées en partie 4 du présent rapport. Ces mesures sont destinées à rendre la zone plus attractive pour les batraciens, cependant, de manière mesurée, au sein du futur bassin de rétention. En effet, il y a un risque pervers de dépréciation de la population locale de Crapaud calamite en l'attirant artificiellement au niveau de secteurs où les risques de collisions sont plus importants qu'au niveau des zones de reproduction primaires qui existent localement et qui, désormais, sont plus sûres pour la production démographique.

4. Mesures d'accompagnement

■ Mesure A1 : Rendre le futur bassin de rétention des eaux de pluie favorable à l'accueil des amphibiens

Il serait très positif de prendre les mesures *ad hoc* afin d'optimiser l'attrait du futur bassin pour la phase de reproduction des amphibiens. Les quelques principes généraux indispensables pour favoriser l'accueil des amphibiens sont les suivants :

- au moins une portion de berge doit être en pente douce (5 à 10 %) et bien ensoleillée, permettant la sortie des adultes et juvéniles après la phase de reproduction/développement,
- absence d'empoisonnement,
- favoriser la colonisation par des végétaux des milieux humides, si de tels biotopes n'existent pas dans le voisinage du projet. Il apparaît, que la colonisation végétale pourra se faire naturellement,
- prévoir la mise en place de gîtes/caches temporaires (blocs rocheux de 10 à 50 cm) s'ils sont naturellement absents à la fin des travaux. Il faut en disposer sur les berges au sec et au fond du bassin.

Remarque importante concernant la végétalisation de zones perturbées :

Concernant l'opportunité de réaliser des plantations de végétaux épurateurs, ou pour l'esthétique du lieu, il est à proscrire d'introduire des **espèces végétales potentiellement « invasives »** (espèces végétales exotiques envahissantes et nocives pour les écosystèmes) au sein du milieu naturel, et ce même avec des moyens de contention qui semblent fiables *a priori*. Ainsi, si la végétalisation artificielle s'avère nécessaire pour des raisons de sécurité ou de santé publique, il est impératif de privilégier l'introduction d'espèces autochtones ; mieux, il est conseillé d'utiliser les souches génétiques locales appelées écotypes.

5. Suivis, contrôles et évaluations des mesures

5.1. Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter, les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin d'aider à concevoir le bassin de rétention comme zone d'accueil de populations d'amphibiens. Cette phase nécessitera 0,5 jour de travail.
- **Audit après chantier.** Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement et d'accompagnement. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux services de l'état concernés. Cette phase nécessitera environ 3 jours (terrain + bilan général). Elle sera effectuée seulement la première année.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion,...)	Suivi des différentes mesures de réduction et accompagnement	Audits de terrain + rédaction d'un bilan	Avant et après travaux	Avant travaux : 0,5 journée Après travaux : 3 journées

6. Chiffrage et programmation des mesures proposées

L'ensemble des mesures proposées dans cette étude a fait l'objet d'un chiffrage. Les prix sont présentés ici à titre indicatif.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Caractéristiques	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
Réduction	R1 : Adaptation du phasage des travaux au calendrier écologique	Adapter la phase de travaux au calendrier écologique des espèces d'amphibiens présentes dans la zone d'étude	Non évalué
Accompagnement	A1 : Rendre le futur bassin favorable à l'accueil des amphibiens	Conception écologique du bassin	4 000 €

Sigles

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CDSL : Conservatoire Départemental des Sites Lozériens
CEN-LR : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon
CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature
COFIL : COmité de PIlotage Natura 2000
CSRPN : Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature
DDT : Direction Départementale des Territoires
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
DOCOB : Document d'Objectifs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ELC : Enjeu local de Conservation (*cf.* § 2.4 pour la définition)
ENS : Espace Naturel Sensible
EPHE : Ecole Pratique des Hautes Etudes
FSD : Formulaire Standard de Données
GCP : Groupe Chiroptères de Provence
GPS : Global Positioning System
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
L-R : Languedoc-Roussillon
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PN : Parc National
PNR : Parc Naturel Régional
POS : Plan d'Occupation des Sols
pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire
RNN : Réserve Naturelle Nationale
RNR : Réserve Naturelle Régionale
SIC : Site d'Importance Communautaire
SIG : Système d'Information Géographique
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003 – L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, Deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.
- Anonyme, 2006 – Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel. 35 p.
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.
- BEEBEE, T. J. C., FLOER, R. J., STEVENSON, A. C., PATRICK, S. T., APPLEBY, P. G., FLETCHER, C., MARSH, C., NATKANSKI, J., RIPPEY, B.; BATTERBY, R. W., 1990 – Decline of the Natterjack Toad *Bufo calamita* in Britain: Palaeological, documentary and experimental evidence for breeding site acidification. *Biological Conservation*. 53: 1-20.
- BEJA P. & ALCAZAR R., 2003 - Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification : an evaluation using amphibians. *Biological Conservation* 114 (3): 317-326.
- BOYER, P. & DOBOGNE, R., 2008 – Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de l'Indre. Ed. Indre Nature, 160 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BOCK B., 2003 – Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- CEN L-R & CDSL, 2006 – Inventaire des mares en Languedoc-Roussillon, actions de connaissance de protection et de gestion. 88 p.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.
- JAKOB C., POIZAT G., VEITH M., SEITZ A. & CRIVELLI A.J., 2003 – Breeding phenology and larval distribution of amphibians in a Mediterranean pond network with unpredictable hydrology. *Hydrobiologia* 499(1-3): 51-61.
- MAURIN H., KEITH P., 1994 – Inventaire de la faune menacée en France. MNHN / WWF / Nathan, Paris. 176 p.
- MICHEL P., 2001 – L'étude d'impact sur l'environnement, Objectifs-Cadre réglementaire-Conduite d'évaluation, Ministère de l'Aménagement et de l'Environnement, BCEOM, 153 p.
- SINSCH U. & SEIDEL, D., 1995 – Dynamics of local and temporal breeding assemblages in a *Bufo calamita* metapopulation. *Australian Journal of Ecology*. 20: 351-361.

Annexe 1. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- **Annexe 1** : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés ci-après « **DH1** ») et prioritaire (désignés ci-après « **DH1*** »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Prise en compte des zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés ci-après « **ZH** » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire

métropolitain

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées ci-après par « **PN2** », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées par « **PN3** », les espèces partiellement protégées sont désignées « **PN4** » et « **PN5** ».

■ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS *et al.*, 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « **LC** » Préoccupation Mineure ; « **NT** » Quasi Menacée ; « **VU** » Vulnérable ; « **EN** » En Danger ; « **CR** » En Danger Critique d'Extinction ; « **DD** » Données Insuffisantes. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)