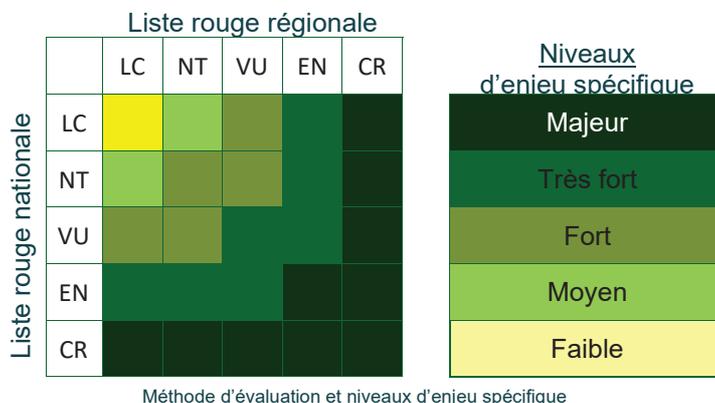


toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :



Légende : LC – Préoccupation mineure ; NT – Quasi-menacée ; VU - Vulnérable ; EN – En danger ; CR - En danger critique

2) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.



1.3.6.2.2. Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée. Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- de l'état de conservation de l'habitat naturel ;
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;

- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement).

2.1 Contexte écologique du projet

2.1.1 Généralités

L'aire d'étude rapprochée se situe au lieu-dit du « Boussonet », dans la moitié nord de la commune de Levens.

Elle s'insère dans un contexte péri-urbain, bordant une route, des habitations et des infrastructures sur ses parties ouest et sud. La partie sud de l'aire d'étude rapprochée est occupée par des milieux artificialisés (jardins potagers, anciennes cultures d'oliviers en terrasse). Elle est bordée par le ruisseau du ravin du Boussoneti au sud et à l'est.

Les milieux du secteur nord de l'aire d'étude rapprochée sont plus naturels et comprennent des habitats forestiers et semi-ouverts de garrigues globalement bien conservés.

A plus large échelle, l'aire d'étude s'insère dans un contexte relativement naturel dans les Préalpes niçoises au sein du bassin des Paillons. Ce secteur est caractérisé par un relief prononcé, un territoire creusé par les cours d'eau et les crues, et des versants structurés en terrasses et pour la plupart enfrichés. C'est également un territoire marqué par une pression urbaine de l'agglomération niçoise qui tend à remonter dans les vallées.



Milieux artificialisés sur l'aire d'étude rapprochée



Ruisseau du ravin du Boussouneti



Pinèdes

Habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude rapprochée

2.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Cf. Carte : « Zonages réglementaires du patrimoine naturel »

Cf. Carte : « Zonages d'inventaire du patrimoine naturel »

Cf. Carte : « Zonages d'inventaire du patrimoine naturel – Plans nationaux d'actions »

Cf. Carte : « Autres zonages du patrimoine naturel »

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de « Provence-Alpes-Côte d'Azur ».

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

Ainsi, cette analyse a permis de mettre en avant les éléments suivants :

- 6 zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :
 - 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignée au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
 - 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».
 - 2 arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB).

- 11 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :
 - 9 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 5 de type II et 4 de type I ;
 - 2 Zonages identifiés par des Plans Nationaux d'Actions.

- 2 autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :
 - 1 Espace Naturel Sensible du département des Alpes-Maritimes ;
 - 1 Parc Naturel Régional.

Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages réglementaires			
ZSC	FR9301564	Gorges De La Vésubie Et Du Var - Mont Vial - Mont Ferion	800 m au nord et à l'ouest
ZSC	FR9301563	Brec d'Utelle	1,2 km au nord et à l'ouest
ZPS	FR9312025	Basse vallée du Var	2,7 km à l'ouest
ZSC	FR9301569	Vallons obscurs de Nice et de Saint Blaise	3,3 km au sud
APPB	FR9301569	Vallons obscurs en rive gauche de la basse vallée du Var	3,3 km au sud
APPB	FR3800653	Bec de l'Esteron	4,9 km au sud-ouest
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF de type I	930012648	Gorges de la Vésubie	800 m à l'ouest
ZNIEFF de type I	930012649	Massif du Tournaret et du brec d'Utelle	1,6 km au nord
ZNIEFF de type I	930020437	Vallons de Saint-Blaise et du Rieu	3,2 km au sud
ZNIEFF de type I	930020442	Mont Vial - mont Brune - le Gourdan	3,5 km au nord-ouest
ZNIEFF de type II	930012627	Chaîne de Féron - mont Cima	Interceptée
ZNIEFF de type II	930012680	Défilé de Chaudan et gorges de la Mescla	2,1 km à l'ouest
ZNIEFF de type II	930020162	Le Var	2,4 km à l'ouest
ZNIEFF de type II	930020154	Vallons de Récastron, de Darboussan et de l'Ubac	4,1 km au sud-ouest
ZNIEFF de type II	930020166	Vallée de l'Esteron oriental d'Aiglun à Gillette	4,8 km à l'ouest

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
PNA Gypaète barbu	-	Zone de présence du Gypaète barbu	Interceptée
PNA Petite massette	-	Stations connues de Petites massettes	2,9 km à l'ouest (fleuve Var)
Autres zonages			
Parc naturel régional	FR8000049	Préalpes d'Azur	2,5 km à l'ouest
Espace naturel sensible	ENS01040	Rives Du Var	3,8 km au sud-ouest

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

 Aire d'étude rapprochée

 Aire d'étude éloignée

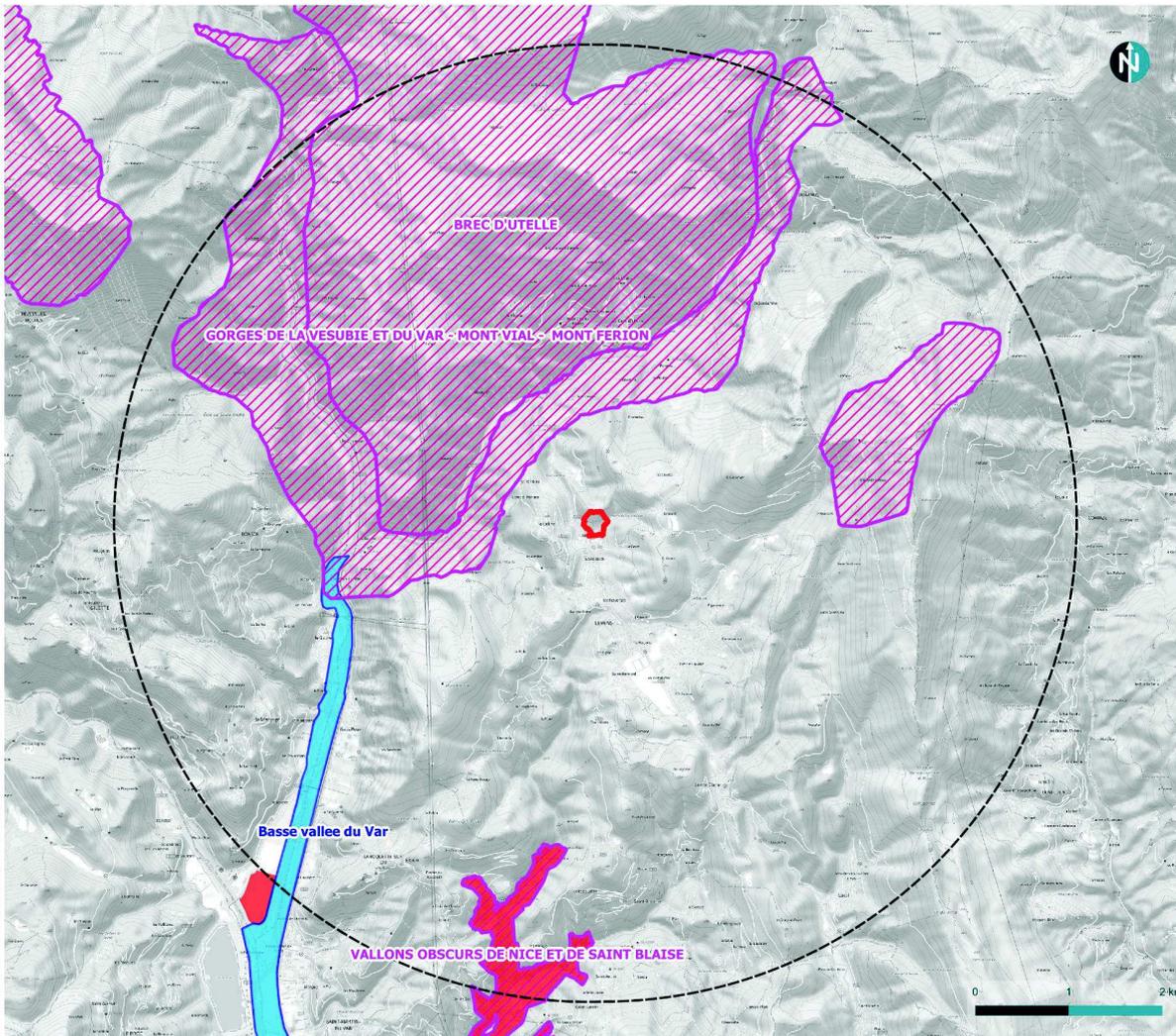
Sites Natura 2000

 Zone de Protection Spéciale (ZPS - Directive Oiseaux)

 Zone Spéciale de Conservation (ZSC - Directive Habitats)

Autres zonages réglementaires

 APPB



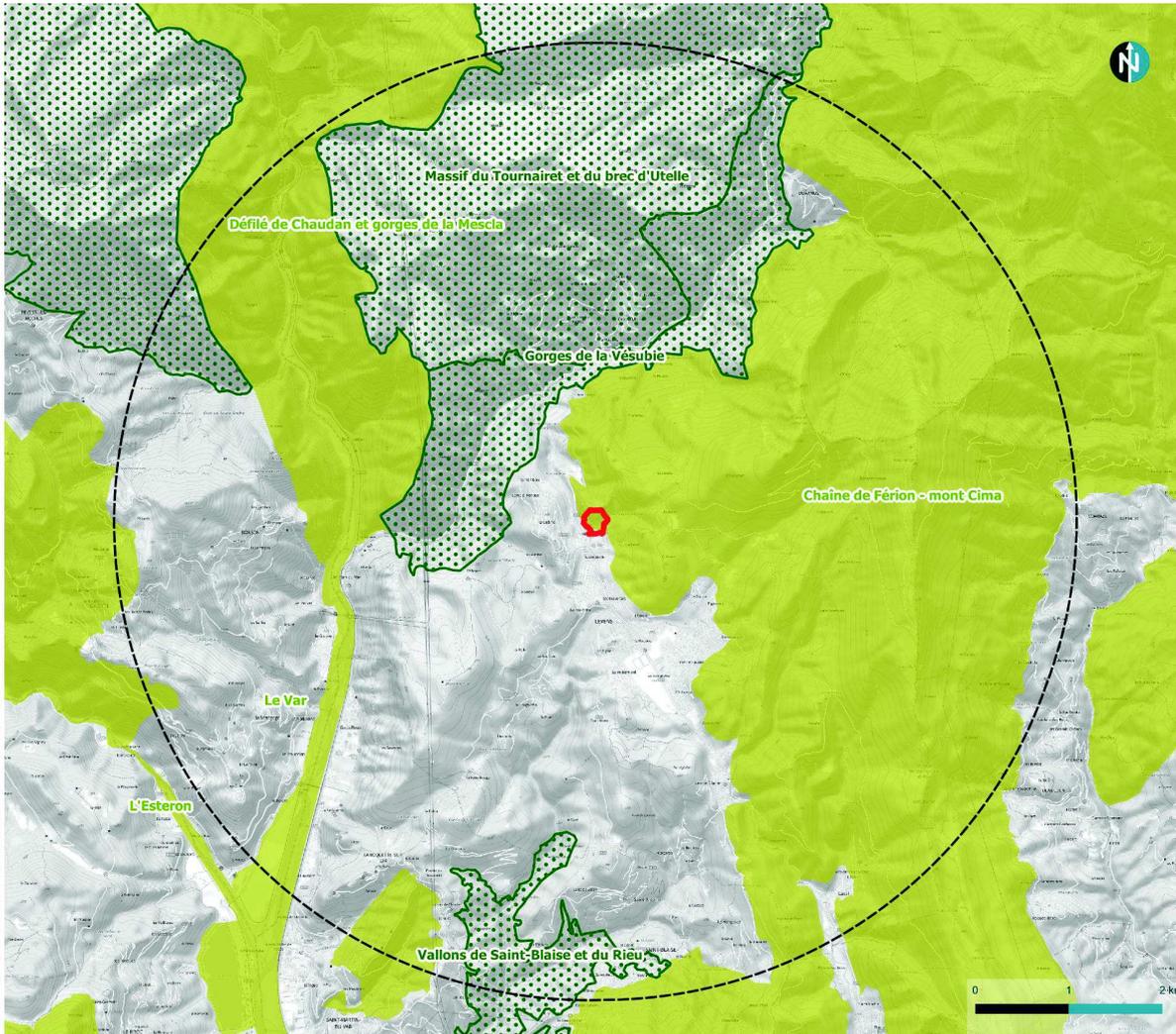
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

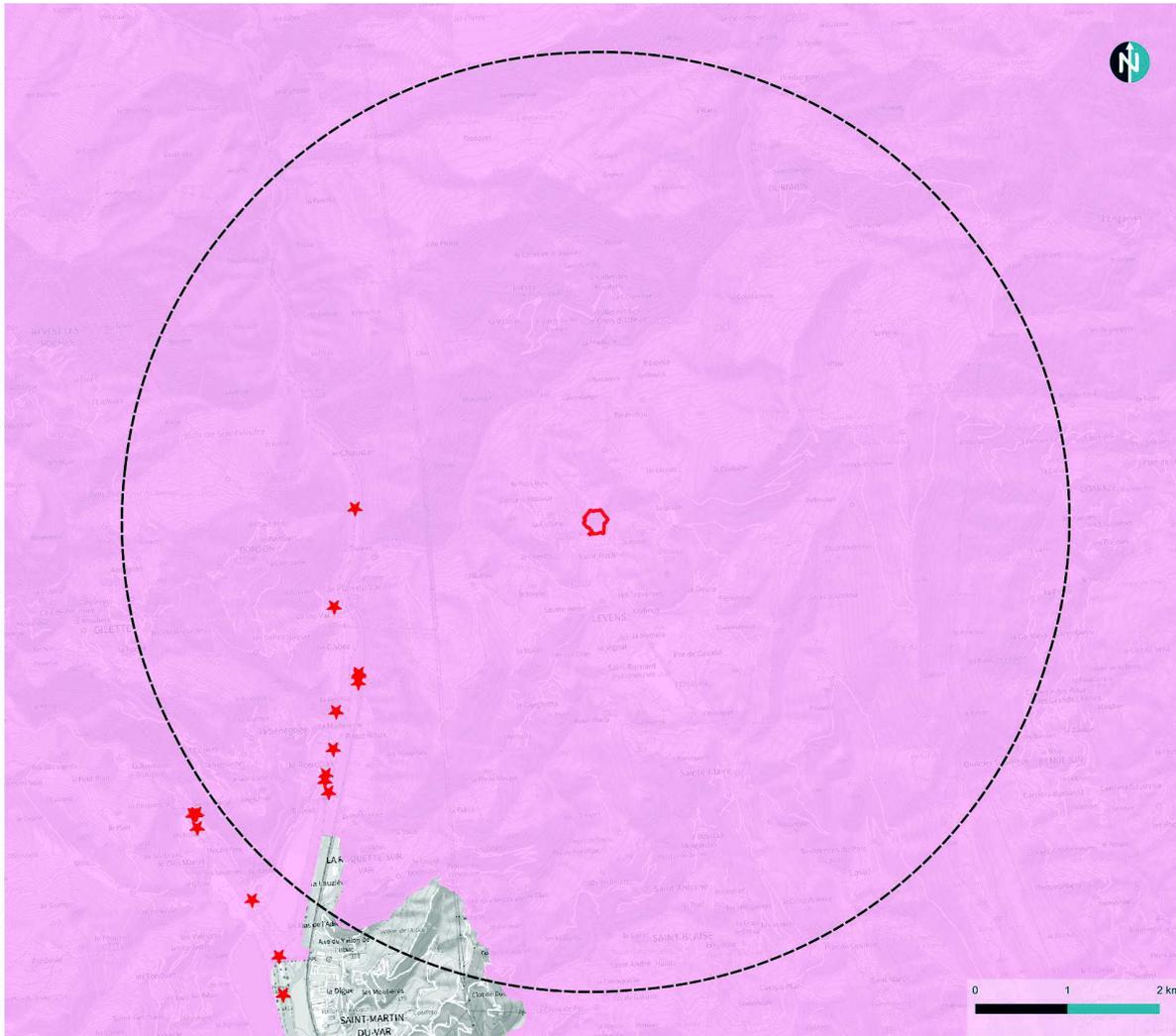
Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

-  ZNIEFF terrestre de type I
-  ZNIEFF terrestre de type II





Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

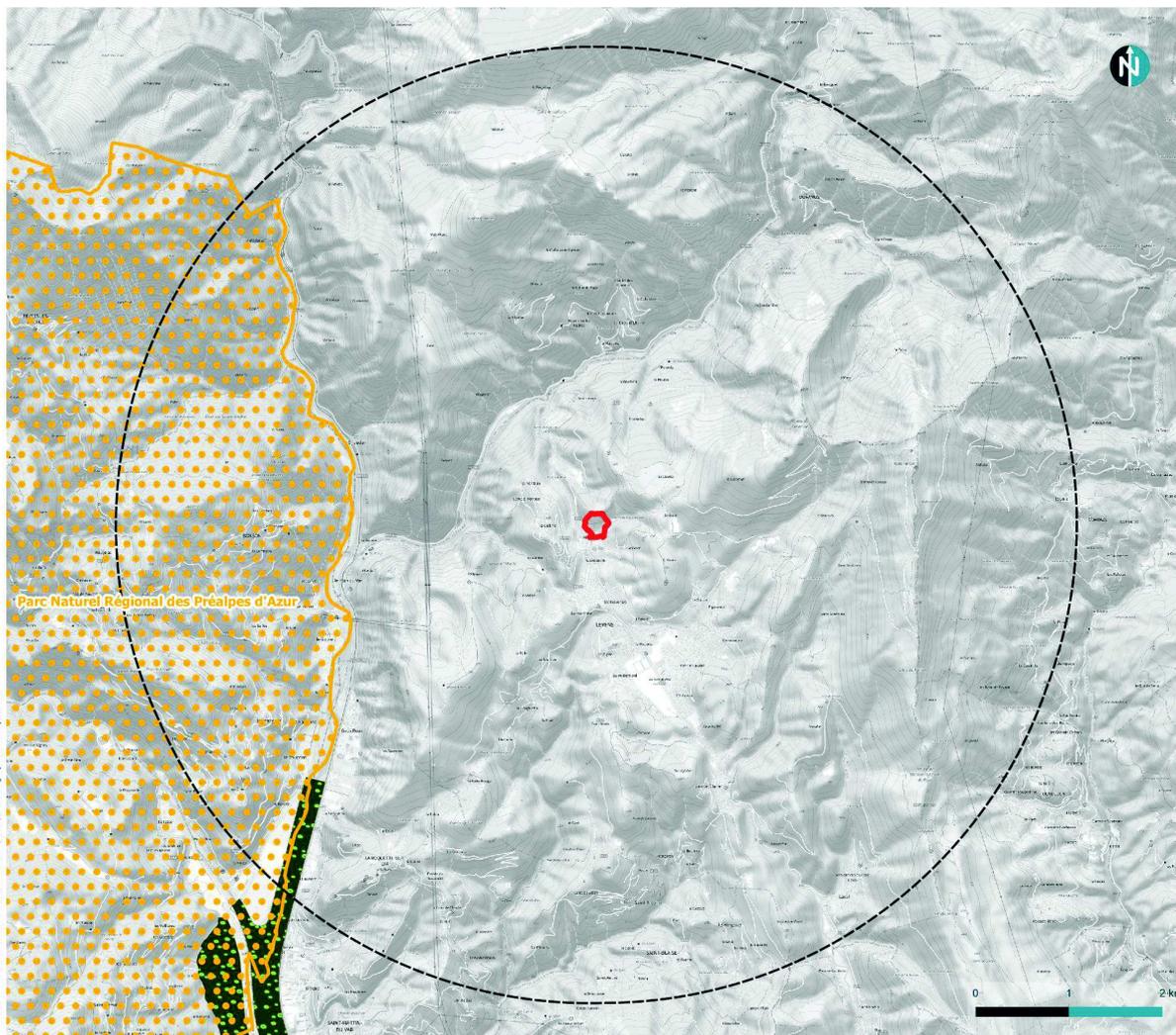
Plans Nationaux d'Actions

Gypaète barbu

-  Zone de présence du Gypaète barbu

Petite massette

-  Stations connues de Petites massettes



Autres zonages du patrimoine naturel

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

Autres zonages

-  Parc Naturel Régional
-  Espaces Naturels Sensibles

2.1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée se situe à l'interface entre milieux naturels et milieux urbanisés, et s'insère plus globalement dans un contexte relativement naturel. Elle présente à la fois une partie plus artificialisée au sud composée d'anciennes cultures, de friches et de jardins et potagers, et une partie plus naturelle au nord composée de boisements et milieux semi-ouverts de garrigues.

D'autre part, 6 zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée : 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS), 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), 2 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB). 9 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : 4 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 5 de type II dont une interceptant l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude éloignée comprend également 2 autres zonages du patrimoine naturel : le Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur (PNR) et 1 Espace Naturel Sensible.

Enfin, les zonages associés à deux plans nationaux d'actions sont également concernés par l'aire d'étude éloignée. En effet, l'aire d'étude éloignée intersecte une zone de présence du Gypaète barbu et comprend plusieurs stations de Petite massette localisées aux abords du fleuve du Var.

2.2 Habitats naturels et flore

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

2.2.1 Habitats naturels

Cf. Carte : « Habitats naturels »

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible. Pour rappel, la cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée.

2.2.1.1 Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux habitats connus à proximité de la commune de Levens a été réalisée à partir de l'analyse des critères de désignation de la ZNIEFF de type 2 « Chaîne de Féron – Mont Cima » (930012627) située en continuité avec l'aire d'étude rapprochée. Une liste de 11 habitats a pu être établie :

- 32.132 - Matorral arborescent à *Juniperus phoenicea* ;
- 37.4 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes ;
- 54.12 - Sources d'eaux dures ;
- 62.13 - Falaises calcaires des Alpes ligures et des Apennins ;
- 65.2 - Grottes de l'Italie septentrionale et du sud-est de la France avec *Hydromantes italicus* ;
- 32.13 - Matorral à Genévriers ;
- 34.11 - Pelouses médio-européennes sur débris rocheux ;
- 34.32 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides ;
- 45.312 - Forêts de Chênes verts de la plaine catalo-provençale ;
- 45.319 - Forêts de Chênes verts Illyriennes ;
- 61.311 - Eboulis à *Stipa calamagrostis*.

2.2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

La zone d'étude se divise en deux entités : un secteur anciennement agricole dans la partie basse. Les restanques toujours en place et la présence d'oliviers témoignent du passé agricole de la zone. Le débroussaillage répété de ces restanques favorise des fourrés pionniers de recolonisation caractérisés par le Genêt d'Espagne et des rejets d'arbustes de garrigues. La strate herbacée est quant à elle composée par le groupement à Brachypode de Phénicie et le Brome érigé. Certaines restanques sont dominées par une flore nettement rudéralisée où les espèces nitrophiles sont omniprésentes.

La deuxième entité est représentée par la pinède de Pin maritime et la chênaie verte. Les zones ouvertes sont occupées par des formations buissonnantes basses dominées par l'Aphyllante de Montpellier qui côtoie le Ciste cotonneux dans la partie la plus haute de la zone d'étude.

Un cours d'eau s'écoule en fond de vallon en limite sud de la zone d'étude. Ce ruisseau est colonisé par une végétation herbacée, vivace, humide et d'aspect prairial structurée par la Molinie bleue.

2.2.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats aquatiques et humides										
Prairie humide méditerranéenne	Scirpo holoschoeni - Molinietum caeruleae	37.4	E3.1	6420	H	-	-	Assez rare	Végétation prairiale hygrophile dominée par la Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>) accompagnée de Choin noirâtre (<i>Schoenus nigricans</i>) qui occupe les sols marneux qui tendent à s'assécher en été. Cet habitat s'exprime sur les abords du cours d'eau dans les secteurs les plus naturels (les moins modifiés par les activités humaines). Etat de conservation variable, dégradé au sud de la zone d'étude qui fait l'objet de campagnes de débroussaillage régulier. Surface : 0,036 ha.	Moyen
Cours d'eau	Aucun rattachement phytosociologique	24	C2	-	NC	-	-	-	Ruisseau étroit à régime temporaire étroitement associé à un groupement de Molinie bleue qui détermine une végétation de prairie humide. Surface : 0,041 ha.	Faible
Habitats ouverts, semi-ouverts										
Groupements à Aphyllante de Montpellier	Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis	32.47	F6.17	-	NC	-	-	Commun	Végétation vivace, thermophile des expositions chaudes et sèches, composée par des sous-arbrisseaux et des herbacées dont l'Aphyllante de Montpellier (<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>), Calamagrostide argentée (<i>Achnatherum calamagrostis</i> - pour les terrains écorchés et pentus) et le Thym commun (<i>Thymus vulgaris</i>). Il s'agit d'un faciès de garrigues basses et ouvertes où l'installation du Ciste cotonneux (<i>Cistus albidus</i>) marque la dynamique naturelle de fermeture vers des faciès plus fermés. Elle occupe les	Faible

									zones ouvertes, dégagées sur sol marneux ou calcaro-marneux. Etat de conservation : bon. Surface : 0,34 ha.	
Pelouses Brachypode Phénicie fourrés pionniers	à de et bas Brachypodium phoenicoidis	34.36	E1.2A	-	NC	-	-	C	Végétation de nature secondaire post débroussaillage qui colonise les anciennes terrasses agricoles. La strate herbacée est dominée par des graminées vivaces rhizomateuses et cespiteuses (Brachypode de Phénicie, <i>Brachypodium phoenicoides</i> ; Brome érigé, <i>Bromopsis erecta</i> ; Dactyle aggloméré, <i>Dactylis glomerata</i>). La présence d'un sol profond sélectionne une flore à tendance méso-xérophile. Le caractère secondaire de la végétation est accentué aussi par l'abondance de Genêt d'Espagne (<i>Spartium junceum</i>). Et le développement d'arbustes comme Filaire à feuille étroite (<i>Phillyrea angustifolia</i>), Pistachier lentisque (<i>Pistacia lentiscus</i>) et Viome-tin (<i>Viburnum tinus</i>) marque une extension de la garrigue. En effet ces fourrés tendent vers une physionomie de la végétation de plus en plus dense. Etat de conservation : non évalué car habitat secondaire. Surface : 0,563 ha.	Faible
Habitats forestiers										
Chênaies vertes	Viburno tini - Quercetum ilicis	45.31	G1.121	9340	NC	-	-	Commun	Les peuplements sont plutôt jeunes et mélangent des chênes en cépée et des arbres de franc-pied. Le sous-bois est peu développé par l'absence de lumière mais reste caractéristique de la série du Chêne vert (<i>Quercus ilex</i>). Si le Chêne vert est dominant, on note également la présence du Chêne pubescent (<i>Quercus pubescens</i>). Il est courant que ces deux essences se côtoient à ces altitudes moyennes. Etat de conservation : bon, boisements qui tendent vers des stades forestiers plus matures. Surface : 1,235ha	Faible

Pinèdes de Pin maritime	Quercetalia ilicis	42.82	G3.72	9540	NC	-	-	Commun	Boisements méditerranéens de pins dominés par le Pin maritime (<i>Pinus pinaster</i>), s'implantant surtout comme étapes de substitution forêts de chêne vert du Quercetalia ilicis. Les peuplements sont plus âgés au sommet de la zone d'étude. En revanche, de jeunes pins en situation pionnière occupent les terrasses abandonnées les plus hautes où le sous-bois est régulièrement entretenu. Etat de conservation variable. Surface : 1,604 ha	Faible
Habitats anthropisés										
Friches	Brometalia rubenti-tectorum	87.1	I1.5	-	NC	-	-	-	Végétation herbacée qui se rattache au groupement des Brometalia. Elle occupe la partie basse de la zone d'étude en sous-strate des oliveraies abandonnées. Etat de conservation : non évalué car habitat secondaire. Surface : 0,606 ha.	Faible
Groupements rudéralisés	Aucun rattachement phytosociologique	87.2	E5.1	-	NC	-	-	-	Ces groupements sont déterminés par une forte proportion d'espèces nitrophiles favorisées par un enrichissement en matières organiques du substrat. Les chardons dont le Cirse commun (<i>Cirsium vulgare</i>) sont abondants. Surface : 0,251 ha	Faible
Oliveraie abandonnée	Aucun rattachement phytosociologique	83.11	-	-	NC	-	-	-	Surface : 0,606 ha	Faible
Zones anthropiques	Aucun rattachement phytosociologique	86	-	-	NC	-	-	-	Incluent les milieux artificialisés : route, jardins, jardins ouvriers. Surface : 0,091 ha	Négligeable



Chênaies vertes



Chênaies vertes (faciès débroussaillé)



Pelouses à Brachypode de Phénicie et fourrés bas pionniers et en arrière-plan jeunes pins en situation pionnière qui occupent les terrasses abandonnées



Interface entre Pinèdes de Pin maritime et chênaie verte



Groupements à Aphyllante de Montpellier (avec *Achnaterum calamagrostis* sur ce terrain escarpé en pente)



Prairie humide méditerranéenne



Cours d'eau bordé par la prairie humide méditerranéenne



Groupements rudéralisés (forte densité de *Cirsium vulgare*)



Oliveraie abandonnée enrichée



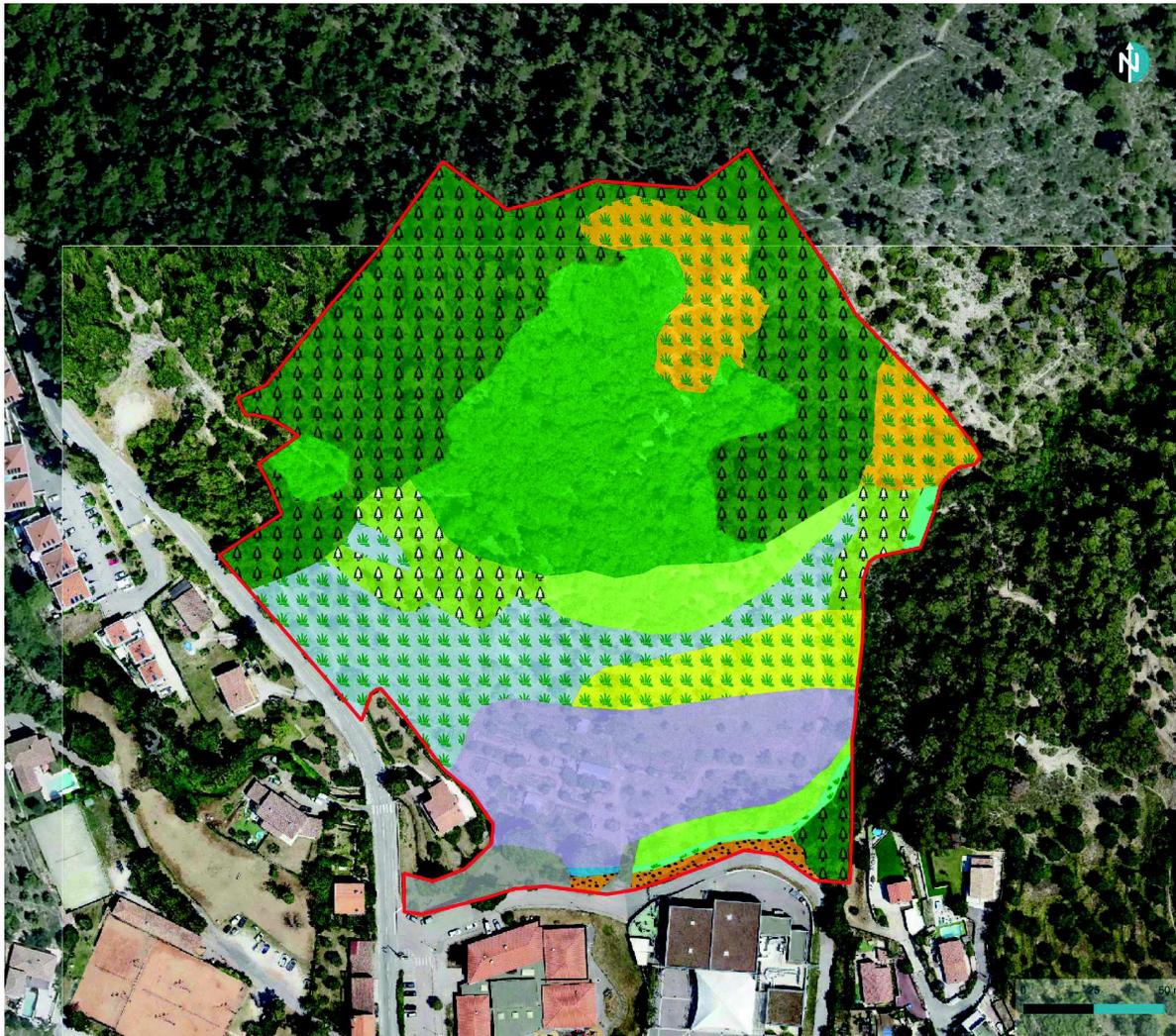
Zones anthropiques

Habitats naturels et artificiels sur l'aire d'étude rapprochée © Biotope

2.2.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

La diversité d'habitats naturels est faible. Près de la moitié de l'aire d'étude rapprochée est composée d'habitats secondaires qui colonisent d'anciens parcelles agricoles matérialisés par des restanques. Et l'autre moitié est occupée par des habitats naturels classiques de contexte végétal méditerranéen, dominée par des boisements.

Si les enjeux liés aux habitats sont faibles, trois habitats d'intérêt communautaire ont été recensés : la chênaie verte (UE : 9340), la pinède de Pin maritime (UE 9540) et la prairie humide méditerranéenne (UE 6420). Cette dernière représente un enjeu local moyen étant donné la relative rareté des habitats humides en région méditerranéenne et leur régression généralisée.



Habitats naturels

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

 Aire d'étude rapprochée

Habitats d'intérêt communautaire

-  6420 : Cours d'eau x Prairie humide méditerranéenne
-  9340 : Chênaies vertes
-  9340 : Chênaies vertes (faciès débroussaillé)
-  9540 : Pinèdes de Pin maritime
-  9540 : Pinèdes de Pin maritime (faciès débroussaillé)

Autres habitats

-  Cours d'eau
-  Groupements à Aphyllante de Montpellier
-  Pelouses à Brachypode de Phénicie et fourrés bas pionniers
-  Friches x ancienne oliveraie
-  Fourrés et groupements rudéralisés
-  Groupements rudéralisés
-  Zones anthropiques

2.2.2 Flore

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées »

Cf. Carte : « Espèces végétales exotiques envahissantes »

2.2.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Six espèces protégées sont connues à l'échelle de la commune de Levens (base de données SILENE). Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Ballote épineuse <i>Acanthoprasium frutescens</i>	2017 Connue sur la commune	PR	Escarpelements et parois rocheuses exposées.
Bellevalie de Rome <i>Bellevalia romana</i>	2016 Connue sur la commune	PN	Prairies humides.
Circée de Paris <i>Circaea lutetiana</i>	2004 Connue sur la commune	PR	Forêts fraîches humides, aulnaies
Fraxinelle blanche <i>Dictamnus albus</i>	2017 Connue sur la commune	PR	Bois clairs, rocailles
Cléistogène tardif <i>Kengia serotina</i>	2005 Connue sur la commune	PR	Pelouses rocailleuses
Consoude à bulbe <i>Symphytum bulbosum</i>	2017 Connue sur la commune	PR	Ripisylves, lisières fraîches

PN : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en PACA (Article 1 de l'arrêté du 9 mai 1994).

2.2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 190 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (annexe IV).

La flore recensée est de forte affinité méditerranéenne, typique et répandue à cet étage de végétation.

La diversité est relativement faible. Cela tient de la forte représentativité des habitats secondaires (friches, groupements rudéralisés, zones anthropiques...), ils représentent environ 30% de la zone d'étude. Les boisements qui sont majoritaires sur la zone d'étude (60% de la zone d'étude) sont des habitats peu diversifiés.

La diversité la plus forte se concentre au droit des zones ouvertes colonisées par des groupements à Aphyllante de Montpellier qui sont déterminés par de petits chaméphytes et des annuelles.

2.2.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été mise en évidence sur la zone d'étude.

Parmi les espèces issues de la bibliographie, plusieurs espèces auraient pu être présentes. La Consoude à bulbe (*Symphytum bulbosum*) et la Bellevalie de Rome (*Bellevalia romana*) ont été recherchées en bordures du cours d'eau en avril (période favorable à leur observation) mais n'ont pas été observées. Le Cléistogène tardif (*Kengia serotina*) et la Fraxinelle blanche (*Dictamnus albus*) ont été, quant à elles, recherchées dans les zones escarpées occupées par les groupements à Aphyllante de Montpellier. Elles n'ont pas été repérées.

Ces espèces sont considérées comme absentes de la zone d'étude.

Pour les autres espèces citées en bibliographie, leurs milieux de vie sont absents de la zone d'étude.

Espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont des espèces introduites du fait de l'influence de l'homme, dans des zones hors de leur aire de répartition naturelle.

Elles constituent une menace pour la biodiversité puisqu'elles tendent à banaliser le milieu au détriment de la flore locale. Elles affectent par conséquent les espèces indigènes et le fonctionnement des écosystèmes.

Un foyer d'Ailante (*Ailanthus altissima*), espèce exotique envahissante, est présent au bord de la route en limite sud de la zone d'étude.



Aperçu de la station d'Ailante en bordure de route



CD36 - Tous droits réservés - Sources : © Geoportail (2021) - Cartographie: Biotope, 2021

Flore remarquable

Diagnostic écologique dans le cadre d'un
projet d'aménagement de collège à Levens
(06)

 Aire d'étude rapprochée

Espèce exotique envahissante

 Station d'Ailante

2.2.2.1 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été mise en évidence sur la zone d'étude.

2.2.3 Zones humides

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Carte : « Délimitation des zones humides selon le critère habitats »

Cf. Carte : « Zones humides identifiées sur les critères habitats et sols »

2.2.3.1 Analyse bibliographique

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe aucune zone humide connue et identifiée par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ou par l'inventaire des zones humides de PACA réalisé par le CEN PACA en 2016.

2.2.3.2 Analyse du critère « végétation »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature Corine Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- « H. » pour humides ;
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides ;
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude rapprochée :

Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation

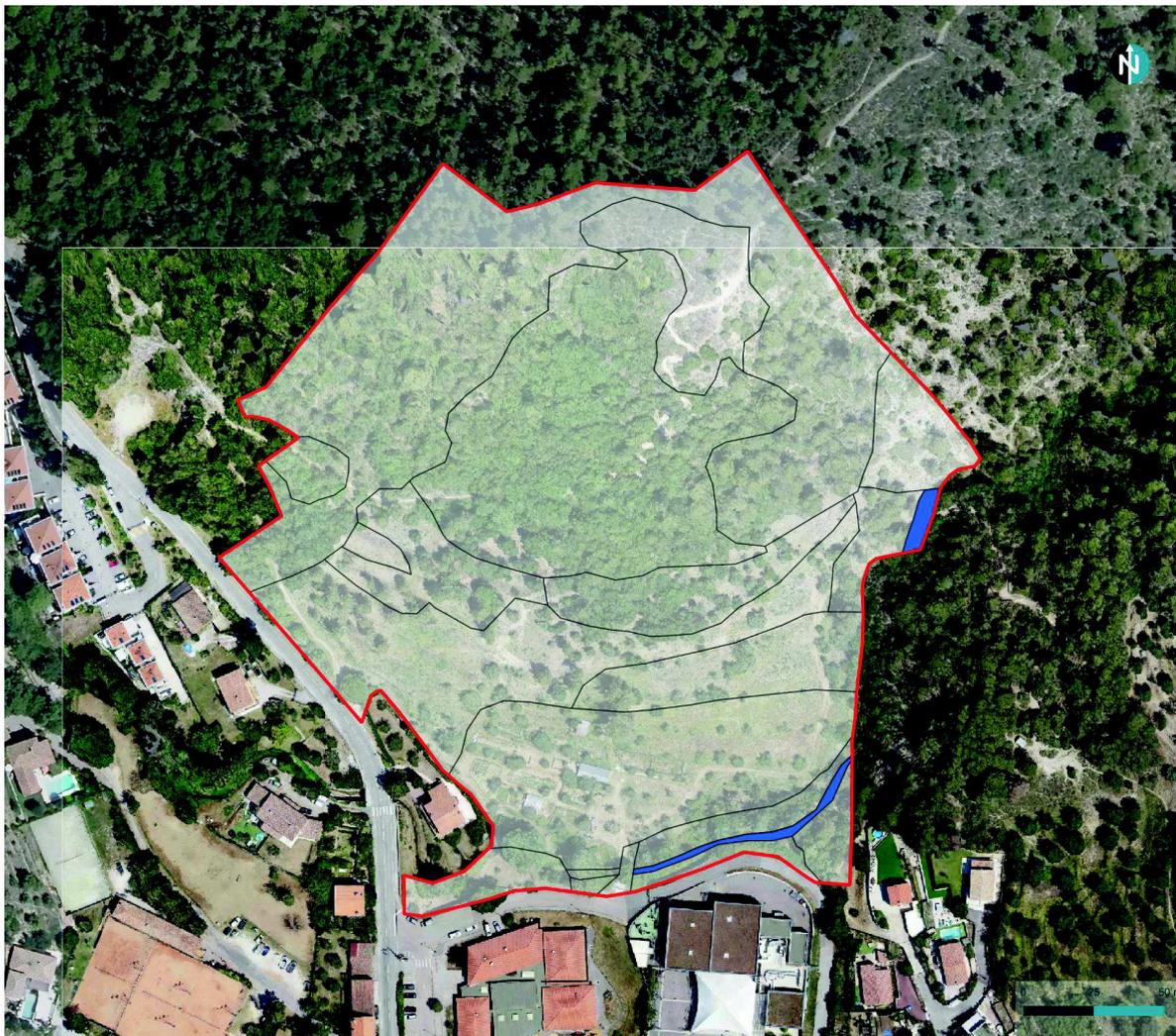
Typologie d'habitat	Superficie concernée (m ²)	% du périmètre total	Complément d'analyse
H.	360	0.8	-
Pro parte / p.	0	0	Réalisation de sondages pédologiques
NC	46 950	99.2	
TOTAL	47 332	100	

Pour connaître plus spécifiquement le détail des habitats caractéristiques de zones humides (H), il convient de se référer au tableau « Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée ».

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les habitats humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 0.8 % de l'aire d'étude rapprochée et les végétations non caractéristiques 99.2 %.



Ruisseau du ravin de Boussoneti



Délimitation des zones humides selon le critère habitats

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

 Aire d'étude rapprochée

Type d'habitat

 H : Humide

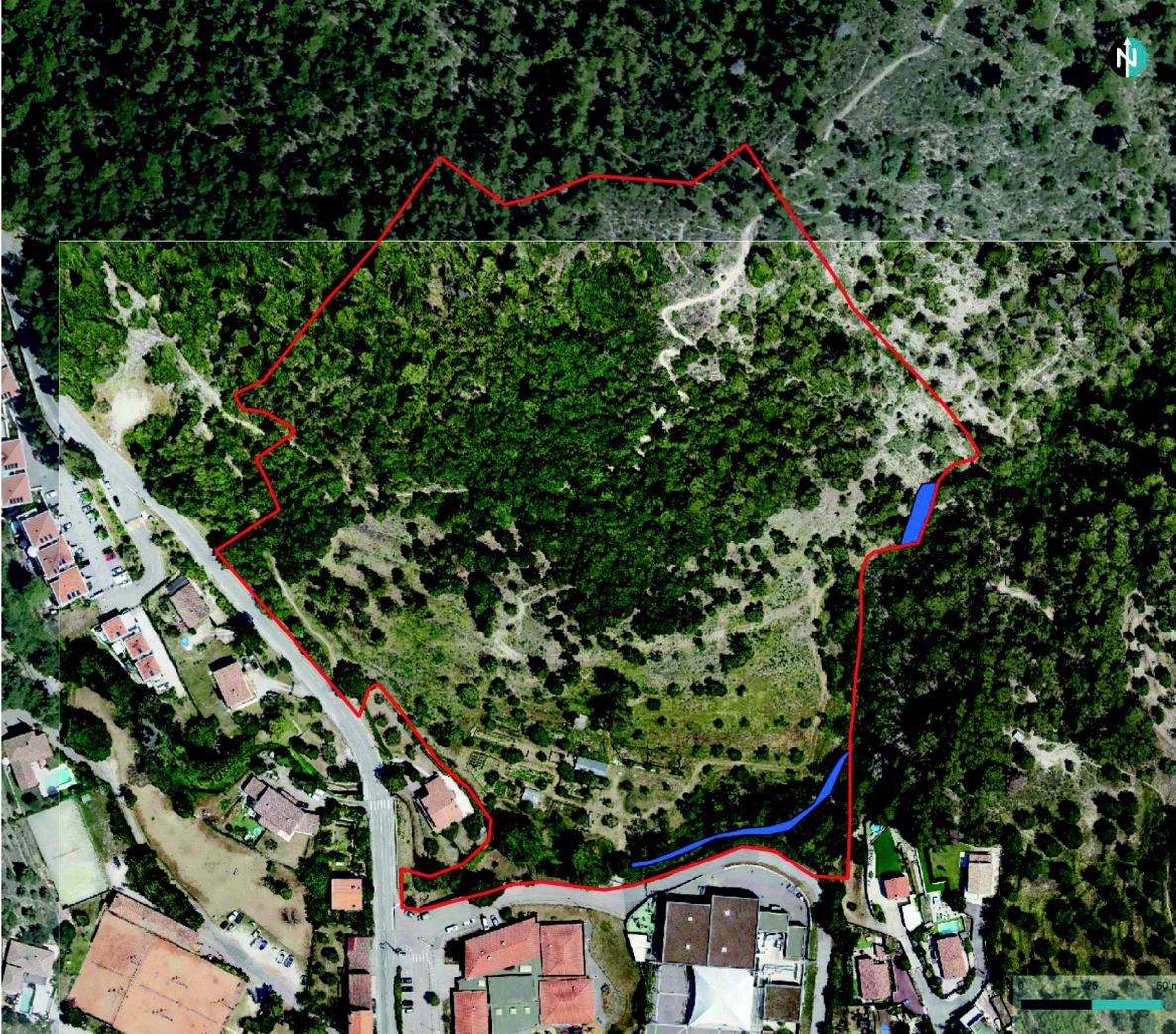
 NC : Non caractéristique

2.2.3.4 Analyse du critère « sol » (sondages pédologiques)

Au regard des résultats issus de l'analyse menée sur la base du critère végétation, aucun sondage pédologique n'a été jugé nécessaire sur l'aire d'étude rapprochée. En effet, l'ensemble des habitats sur lesquels un caractère humide pouvait être suspecté a pu être caractérisé directement sur la base du critère végétation. Aucun habitat *pro parte* nécessitant des précisions n'a été identifié au cours des inventaires. L'ensemble des habitats présentant une végétation non spontanée (potagers, jardins, ...) est situé sur des terrasses de pentes, à un niveau bien supérieur au cours d'eau et déconnectés de sa nappe d'accompagnement. Aucune zone d'accumulation ou de stagnation des eaux pluviales (poche argileuse, ...), pouvant justifier un éventuel sondage pour lever le doute, n'a été détecté au cours des passages de terrain.

2.2.4 Bilan concernant les zones humides et enjeux associés

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), 360 m² de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 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.



CD36 - Tous droits réservés - Sources : © Geoportail (2021) - Cartographie : Biotope, 2021

Zones humides identifiées sur le critère habitats

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

-  Aire d'étude rapprochée
-  Végétations caractéristiques des zones humides

2.3 Faune

2.3.1 Insectes

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Insectes patrimoniaux et/ou protégés »

2.3.1.1 Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux insectes recensés sur la commune de Levens ainsi que sur les communes voisines de Duranus et d'Utelle a été réalisée à partir de la consultation des bases de données Faune PACA et SILENE Faune (données postérieures à 2009) et de l'analyse des critères de désignation de la ZSC « Brec d'Utelle » (FR9301563) et de la ZNIEFF de type 2 « Chaîne de Férier – Mont Cima » (930012627) situées en continuité avec l'aire d'étude rapprochée. Une liste de 14 espèces protégées et/ou patrimoniales d'invertébrés a pu être établie :

- Neuf espèces de lépidoptères :
 - le **Damier de la succise** (*Euphydryas aurinia*) ;
 - la **Diane** (*Zerynthia polyxena*) ;
 - l'**Azuré du Serpolet** (*Phengaris arion*) ;
 - l'**Hespérie de la Ballote** (*Muschampia baeticus*) ;
 - le **Morio** (*Nymphalis antiopa*) ;
 - la **Petite Coronide** (*Satyrus actaea*) ;
 - l'**Hermite** (*Chazara briseis*) ;
 - l'**Ecaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*) ;
 - la **Zygène cendrée** (*Zygaena rhadamanthus*) ;
- Deux espèces d'orthoptères :
 - la **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*) ;
 - l'**Ephippigère alpine** (*Ephippiger terrestris*) ;
- Trois espèces de coléoptères :
 - le **Pique-prune** (*Osmoderma eremita*) ;
 - le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) ;
 - le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*).

L'analyse de la potentialité d'accueil des différents habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée a permis de considérer **plusieurs espèces à enjeux** comme **absentes** à la suite des inventaires de terrain.

Certaines espèces de papillons de jour sont considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée du fait de l'absence de leurs plantes hôtes respectives. En effet, l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolochia*), plante hôte principale de la Proserpine, n'a pas été observée au sein des garrigues, écartant alors les potentialités de présence du papillon. Il en est de même pour l'**Hespérie de la Ballote** pour laquelle ses plantes hôtes principales, le Marrube commun (*Marrubium vulgare*) et la Ballote noire (*Ballota nigra*), n'ont pas été contactées lors des inventaires. L'habitat est également très peu favorable au **Morio**, affectionnant majoritairement les ripisylves composées de bouleaux, saules voire d'ormes et peupliers, ces essences étant absentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Aucun habitat ne semble également favorable à l'**Azuré du Serpolet**. Les zones ouvertes thermophiles pouvant accueillir l'espèce sont pourvues d'un sol dénudé, pauvre en strate herbacée, ce qui s'avère peu attractif pour l'espèce. Ses plantes hôte principales, appartenant aux genres *Thymus* et *Origanum*, n'ont pas été observées également. Bien qu'une dizaine de pieds d'Aristolochie à feuilles rondes

(*Aristolochia rotunda*), plante hôte de la **Diane**, a été observée sur une des restanques au nord du jardin partagé, aucun œuf ni même de chenille de Diane n'a été contacté lors des inventaires. Le milieu semble assez perturbé (débranchage et abandon des rémanents au sol) limitant alors les probabilités de présence du papillon. Par habitude bien détectable, la Diane est donc considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée.

Enfin, les trois espèces de Coléoptères citées dans la bibliographie (le **Pique-prune**, le **Grand Capricorne** et le **Lucane cerf-volant**) sont également considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude rapprochée abrite principalement des espèces résineuses, peu propices à ces trois espèces d'insectes, affectionnant particulièrement les espèces feuillues sénescents (chênes, hêtres, frênes...).

2.3.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

61 espèces d'insectes (34 lépidoptères, 14 orthoptères, 7 odonates, 1 diptère, 3 hémiptères, 1 névroptère, 1 coléoptère) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

3 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- **Hermite** (*Chazara briseis*) : espèce localisée, connue sur la commune de Levens (Faune PACA, 2020) dans des habitats similaires ;
- **Zygène cendrée** (*Zygaena rhadamanthus*) : espèce localisée, connue sur la commune voisine d'Utelle (Faune PACA, 2007), habitats favorables ;
- **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*) : espèce discrète, connue sur la commune de Levens (Faune PACA, 2012) et habitats favorables.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse entomologique est moyenne au sein de l'aire d'étude rapprochée. La grande majorité des habitats sont assez fermés (pinèdes et chênaies) ou anthropisés (friches et anciennes oliveraies, pinèdes débroussaillées) limitant le développement des insectes. Seuls les milieux ouverts (garrigues, groupements à Aphyllante de Montpellier...) sont favorables à la majorité des espèces protégées et/ou patrimoniales recensées sur l'aire d'étude rapprochée.

2.3.1.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Hermite <i>Chazara briseis</i>			VU	EN	R	Très fort	Espèce de papillon localisée affectionnant les pelouses sèches partiellement dénudées, principalement sur sol calcaire. Aucun individu n'a été observé lors des inventaires. Toutefois, les pentes sèches et dénudées bien exposées à l'est de l'aire d'étude rapprochée ainsi que les groupements à Aphyllante de Montpellier lui sont favorables. De plus, l'espèce est mentionnée sur la commune de Levens (Faune PACA, 2020). L'espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée en faible densité, les surfaces d'habitats favorables étant aussi peu étendues.	Fort
Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i>	An. IV	Art. 2	3	LC	-	Moyen	Espèce discrète et nocturne affectionnant les milieux herbacés xérophiles et sols dénudés piquetés de buissons. Aucun individu n'a été observé lors des inventaires. Toutefois, les zones ouvertes thermophiles de l'aire d'étude rapprochée lui sont favorables. De plus, l'espèce est mentionnée sur la commune de Levens (Faune PACA, 2012). L'espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Petite Coronide <i>Satyrus actaea</i>	-	-	LC	NT	-	Moyen	Espèce appréciant les pelouses sèches caillouteuses ou de landes rocheuses. Un individu a été observée au sud-est de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce occupe les habitats ouverts thermophiles présentant une strate herbacée et un sol écorché.	Moyen
Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i>	An. II	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Espèce colonisant les pelouses xérophiles au substrat calcaire. En Provence, elle pond principalement sur la Céphalaire blanche (<i>Cephalaria leucantha</i>).	Faible

							Un individu imago a été observé à proximité de l'aire d'étude rapprochée au niveau des garrigues. Sa plante hôte, la Céphalaire blanche, a également été observée à de nombreuses reprises. L'espèce utilise très certainement l'aire d'étude rapprochée pour la reproduction.	
Zygène cendrée <i>Zygaena rhadamanthus</i>	-	Art. 3	-	LC	R	Faible	Espèce occupant les habitats thermophiles et calcicoles où pousse sa plante hôte principale, la Dorycnie à cinq feuilles (<i>Lotus dorycnium</i>). Aucun individu n'a été observé. Toutefois, plusieurs pieds de Dorycnie à cinq feuilles ont été contactés lors des inventaires. L'espèce est mentionnée sur la commune voisine d'Utelle (Faune PACA, 2007). Bien que la mention soit assez ancienne, l'espèce est considérée comme présente en faible effectif au niveau des zones ouvertes de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Ecaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	An. II	-	-	-	-	Faible	La patrimonialité de l'espèce est liée à une erreur de classement, concernant initialement la sous-espèce <i>rhodonensis</i> , endémique de l'île de Rhodes et menacée en Europe. La sous-espèce nominale présente en Europe est un hétérocère très commun et peu exigeant, capable de se reproduire dans des milieux fortement anthropisés et aux chenilles largement polyphages. Un individu adulte a été observé à proximité du cours d'eau en bordure est de l'aire d'étude rapprochée. L'espèce se reproduit très certainement sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Ephippigère alpine <i>Ephippiger terrestris</i>	-	-	3	LC	-	Faible	Espèce endémique des Alpes, fréquentant les pelouses et prairies sèches buissonnantes, garrigues et lisières forestières. Plusieurs individus ont été observés et entendus (stridulation) sur l'aire d'étude rapprochée. L'espèce est bien implantée et se reproduit sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/de repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France – chapitres Papillons de jour et Libellules (UICN France et al., 2012, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure. Les orthoptères menacés de France, Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (Sardet & Defaut, 2004) : 1 = proche de l'extinction ou déjà éteinte ; 2 = fortement menacée d'extinction ; 3 = menacée, à surveiller ; 4 = non menacée, en l'état actuel des connaissances ; ? = manque d'informations pour statuer.
- LRR : Liste rouge régionale des Papillons de jour (Bence, 2014), Libellules (Lambret et al., 2017) et Orthoptères (Bence, 2018) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure. Les orthoptères menacés de France, Liste rouge du domaine biogéographique méditerranéen (Sardet & Defaut, 2004) : 1 = proche de l'extinction ou déjà éteinte ; 2 = fortement menacée d'extinction ; 3 = menacée, à surveiller ; 4 = non menacée, en l'état actuel des connaissances ; ? = manque d'informations pour statuer.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; Rem : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017).



Hermite



Petite Coronide



Magicienne dentelée

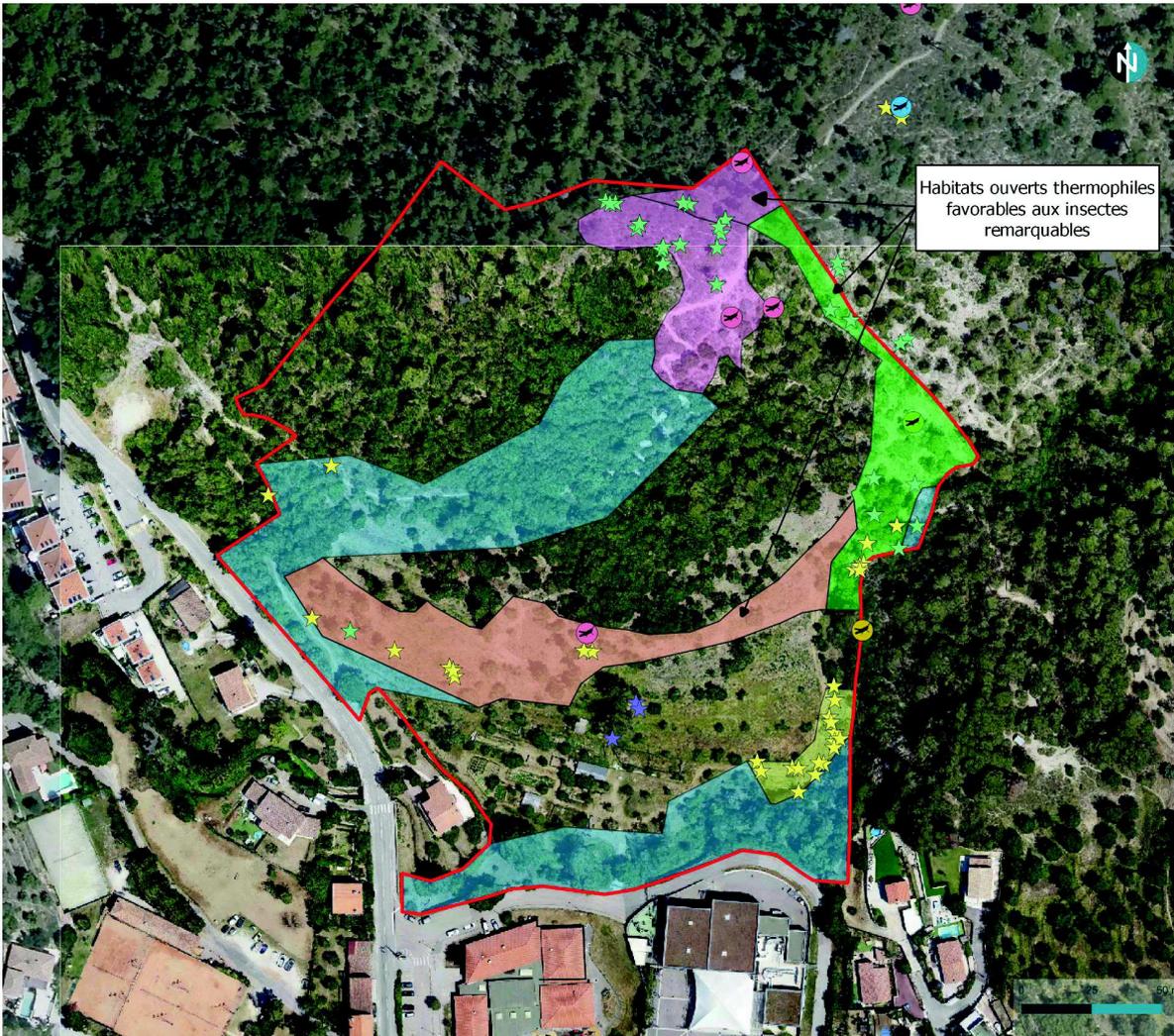
Insectes remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (©Biotope, photos non prises sur site)

2.3.1.4 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

61 espèces d'insectes (34 lépidoptères, 14 orthoptères, 7 odonates, 1 diptère, 3 hémiptères, 1 névroptère, 1 coléoptère) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles 7 sont remarquables dont 3 espèces protégées : Magicienne dentelée, Damier de la succise et Zygène cendrée. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les garrigues, les pelouses calcicoles et les pentes rocheuses. Les jardins partagés, les boisements denses ainsi que les zones anthropisées au niveau des restanques sont peu ou pas utilisés par les insectes.

Insectes patrimoniaux et/ou protégés

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)



Habitats ouverts thermophiles favorables aux insectes remarquables

▭ Aire d'étude rapprochée

Espèces remarquables

Espèces protégées

☉ Damier de la Succise

Espèces patrimoniales

★ Écaille chinée

⊗ Ephemigère terrestre

⊙ Petite Coronide

Habitats d'espèces

▭ Habitat favorable au Damier de la succise

▭ Habitat favorable au Damier de la succise et l'Ephemigère alpine

▭ Habitat favorable à l'Écaille chinée

▭ Habitat favorable à l'Hermite, la Magicienne dentelée, la Petite Coronide, Zygène cendrée, l'Ephemigère alpine et l'Écaille chinée

▭ Habitat favorable aux espèces remarquables

Habitats ponctuels (plantes hôtes)

★ Aristoloche à feuilles rondes (Diane)

★ Céphalaire blanche (Damier de la succise)

★ Lotier dorycnium (Zygène cendrée)

2.3.2 Amphibiens

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés »

2.3.2.1 Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux amphibiens recensés sur la commune de Levens a été réalisée à partir de la consultation des bases de données **Faune PACA** et **SILENE Faune** (données postérieures à 2009) et de l'analyse des critères de désignation de la ZSC « Brec d'Utelle » (FR9301563) et de la ZNIEFF de type 2 « Chaîne de Féron – Mont Cima » (930012627) situées en continuité avec l'aire d'étude rapprochée. Une liste de 4 espèces protégées et/ou patrimoniales d'amphibiens a pu être établie :

- Le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) ;
- Le **Pélodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*) ;
- La **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*) ;
- Le **Spéléropès de Strinati** (*Speleomantes strinati*).

Une de ces données concerne directement l'aire d'étude rapprochée, des têtards de Crapaud épineux ayant été observés en 2018 au niveau du ruisseau bordant la marge sud (SILENE, 2018). Une population importante de Spéléropès de Strinati a également été détectée en 2016 à moins de 300m au nord de l'aire d'étude rapprochée, au lieu-dit « Ravin de Foun de Linier » (SILENE, 2016), justifiant la réalisation de prospections complémentaires, ciblées sur l'espèce dans le cadre de la présente étude.

2.3.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Deux espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - Le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*)
 - La **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*)

L'analyse de la potentialité d'accueil des différents habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée a permis de considérer l'ensemble des autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique comme absentes à la suite des inventaires de terrain. Le Pélodyte ponctué est cité sur la commune de Levens à plus de 2km à l'est (SILENE, 2016) et aucun habitat favorable à sa reproduction ne semble présent sur l'aire d'étude rapprochée. Les deux passages effectués en pleine période de reproduction de l'espèce ont permis de confirmer cette absence. La connaissance d'une population importante de Spéléropès de Strinati à quelques centaines de mètres de l'aire d'étude rapprochée (SILENE, 2016) et la présence de quelques portions de murets de pierres sèches le long du ruisseau au sud ont amenées à apporter une attention particulière à cette espèce au cours des prospections de terrain. Les passages ont été planifiés à des périodes et dans des conditions météorologiques particulièrement favorables à sa détection. Aucun individu n'a été observé au cours des prospections, et l'analyse plus poussée des micro-habitats sur site a montré un degré d'humidité trop faible au niveau des murets, et un caractère trop superficiel des anfractuosités. Au regard de cette favorabilité limitée, l'espèce a été considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse batrachologique peut être considérée comme faible sur l'aire d'étude rapprochée. Les habitats favorables à la reproduction des amphibiens se limitent au ruisseau qui s'écoule sur les marges est et sud de l'aire d'étude rapprochée. Les capacités d'accueils restent malgré tout limitées pour la majorité des espèces, également contraintes par le caractère relativement anthropisés des milieux terrestres les plus proches (potager et terrasses au nord, zone urbaine au sud).

2.3.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	-	Faible	Espèce ubiquiste qui fréquente généralement des habitats à composante boisée. Elle se reproduit dans une grande diversité de milieux aquatiques, dont des ruisseaux faiblement courants, même empoisonnés. Déjà connue comme reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée (SILENE, 2018), sa reproduction a pu être avérée au cours de la présente étude par l'observation de plusieurs pontes et de plusieurs centaines de têtards le long du ruisseau s'écoulant sur les marges est et sud de l'aire d'étude rapprochée. Les vasques où le courant ralentit semblent constituer des sites de pontes préférentiels. Les fourrés aux abords directs du cours d'eau et les boisements de chênes et de pins à sous-strate développée constituent des habitats favorables aux phases terrestres de son cycle (hibernation, estivation, ...).	Faible
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Espèce très commune en région, se reproduisant dans grande variété de biotopes aquatiques pourvus que des arbres soient présents à proximité : mares, roselières, bassins, vasques rocheuses... Plusieurs mâles chanteurs ont été contactés aux abords de l'habitation à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée et dans un jardin proche hors du périmètre. Aucun habitat de reproduction favorable n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois l'espèce est particulièrement mobile et ubiquiste en phase terrestre et pourrait trouver refuge au sein des fourrés, boisements et garrigues du site (hibernation, estivation, déplacements).	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repros.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
- Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Département des
Alpes-Maritimes
(CD06)

- LRR : Liste rouge régionale (XXXXX, 20XX) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Auvergne (Amor, 2005).
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (XXXXX, 20XX) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Rainette méridionale



Crapaud épineux

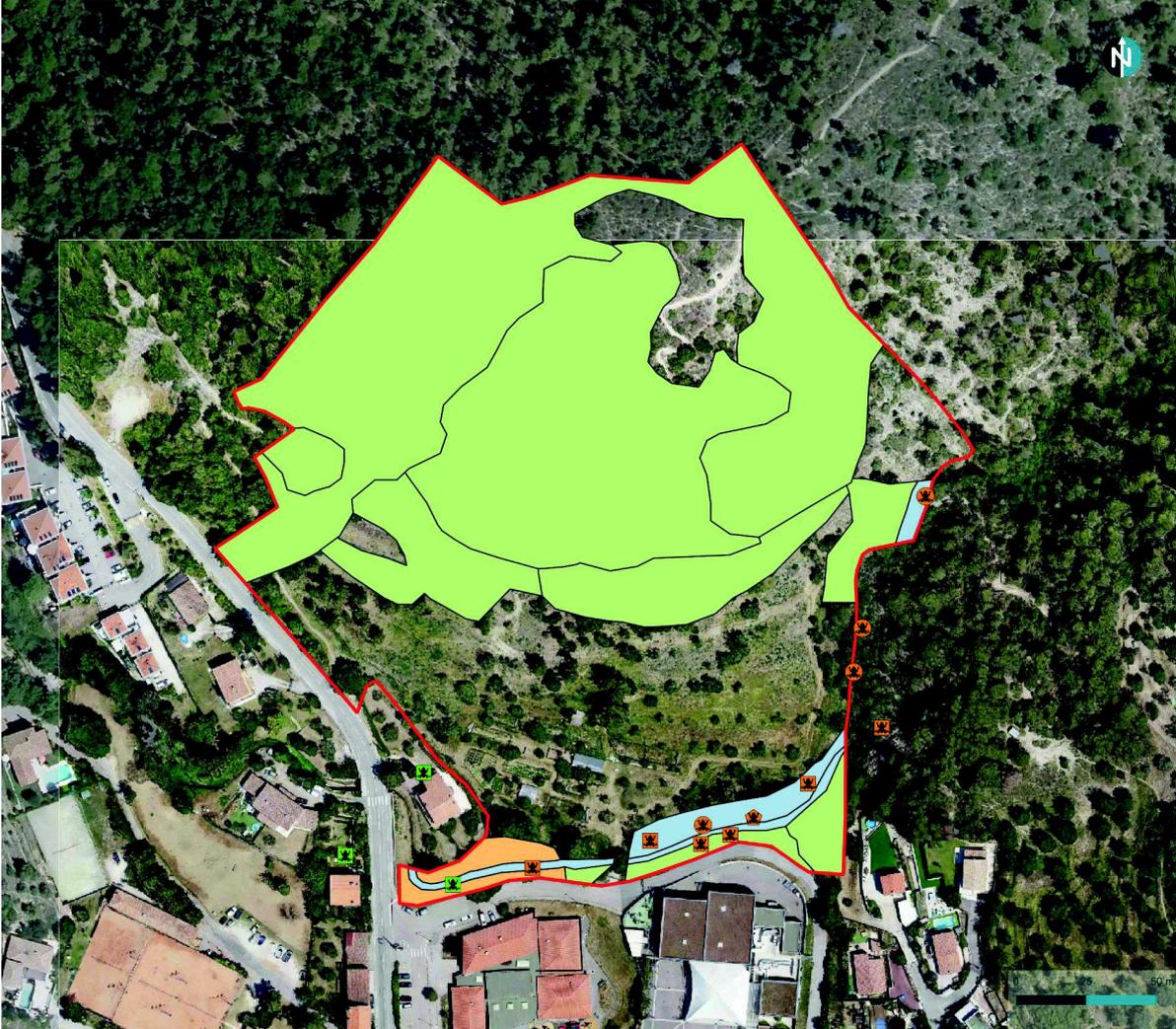


Ponte de Crapaud épineux observée sur l'aire d'étude rapprochée

Amphibiens remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (© Biotope, non prises sur site sauf mention contraire)

2.3.2.4 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Deux espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, toutes les deux protégées à l'échelle nationale. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent le ruisseau s'écoulant sur les marges est et sud du site favorable à la reproduction du Crapaud épineux, ainsi que les fourrés et boisements de chênes et de pins favorables aux phases terrestres du Crapaud épineux et de la Rainette méridionale. Les milieux les plus anthropisés de l'aire d'étude (potagers, terrasses débroussaillées, ...) ne présentent que peu d'intérêt pour ces espèces.



Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

Aire d'étude rapprochée

Amphibiens remarquables

- Crapaud épineux (pontes)
- Crapaud épineux (têtards)
- Crapaud épineux (adultes)
- Rainette méridionale (adultes)

Habitats d'espèces

- Habitats de reproduction du Crapaud épineux
- Habitats terrestre du Crapaud épineux et de la Rainette méridionale
- Habitats terrestres de la Rainette méridionale

2.3.3 Reptiles

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Reptiles patrimoniaux et/ou protégés »

2.3.3.1 Analyse bibliographique

Une synthèse des données relatives aux reptiles recensés sur la commune de Levens a été réalisée à partir de la consultation des bases de données **Faune PACA** et **SILENE Faune** (données postérieures à 2009) et de l'analyse des critères de désignation de la ZSC « Brec d'Utelle » (FR9301563) et de la ZNIEFF de type 2 « Chaîne de Féron – Mont Cima » (930012627) situées en continuité avec l'aire d'étude rapprochée. Une liste de 11 espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles a pu être établie :

- **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*) ;
- **Seps strié** (*Chalcides striatus*) ;
- **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) ;
- **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) ;
- **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*) ;
- **Coronelle girondine** (*Coronella girondica*) ;
- **Couleuvre verte et jaune** (*Hierophis viridiflavus*) ;
- **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) ;
- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) ;
- **Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) ;
- **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) ;

L'analyse de la potentialité d'accueil des différents habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée a permis de considérer **plusieurs espèces à enjeux** comme absentes à la suite des inventaires de terrain.

Après consultation des bases de données Faune PACA et SILENE PACA, aucune donnée de **Lézard ocellé** n'est mentionnée à l'échelle de la commune de Levens. Les données les plus proches se situent à plus de 4,6 km au nord de l'aire d'étude rapprochée et datent de 2013 et 2017 (SILENE PACA). De plus, l'espèce n'a pas été observée lors des inventaires. Les habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée paraissent très peu favorables au Lézard ocellé et ne présentent pas d'abris propices à l'espèce (terriers, amas de pierres.). Le Lézard ocellé est donc considéré comme absent de l'aire d'étude rapprochée.

La **Couleuvre verte et jaune** n'a également pas été observée sur l'aire d'étude rapprochée. La mention de l'espèce sur la commune est assez ancienne (Faune PACA, 2012). L'espèce est mentionnée à plus de 4,7 km au nord de l'aire d'étude rapprochée (SILENE PACA, 2012). L'espèce, peu présente en milieu méditerranéen, entre très souvent en compétition avec la Couleuvre de Montpellier, les deux niches écologiques n'étant pas ou peu superposables (Geniez & Cheylan 2012). Les habitats composant l'aire d'étude rapprochée paraissent plus favorables à la Couleuvre de Montpellier. Ainsi, la Couleuvre verte et jaune est considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée.

2.3.3.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

9 espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 3 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - **Seps strié** (*Chalcides striatus*)
 - **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*)

- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*)
- 6 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) : espèce ubiquiste, connue sur la commune de Levens (Faune PACA, 2015) au niveau des garrigues principalement ;
 - **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) : espèce discrète assez ubiquiste, connue sur la commune de Levens (Faune PACA, 2020) dans les zones arborées et les garrigues ;
 - **Coronelle girondine** (*Coronella girondica*) : espèce discrète assez ubiquiste, connue sur la commune de Levens (Faune PACA, 2020) dans les zones arborées et les garrigues ;
 - **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*) : espèce assez commune connue sur la commune de Levens (Faune PACA, 2020) au niveau du ruisseau, des lisières de boisements, garrigues ;
 - **Orvet fragile/de Vérone** (*Anguis fragilis/veronensis*) : espèce très discrète fréquentant une large gamme d'habitats, connue sur la commune de Levens (Faune PACA, 2019) au niveau garrigues piquetées de résineux et à proximité du cours d'eau notamment ;
 - **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) : espèce commune et anthropophile, connue sur la commune de Levens (Faune PACA, 2014) au niveau des jardins partagés, murets en pierres des restanques et garrigues.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse herpétologique est importante et se concentre principalement au niveau des garrigues, pentes rocheuses bien exposées et lisières de boisements.

2.3.3.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	Moyen	Espèce affectionnant les biotopes herbeux secs. Un individu a été observé au niveau des restanques présentant une strate herbacée sèche.	Moyen
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>		Art. 3	LC	NT	-	Moyen	Espèce ubiquiste affectionnant les milieux ouverts, secs et chauds et les écotones offrant des abris potentiels. Aucun individu n'a été observé sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, l'espèce est mentionnée sur la commune de Levens (Faune PACA, 2015) et certains individus ont également été observés à moins de 1,7 km au nord de l'aire d'étude rapprochée (SILENE PACA, 2017). Les lisières de boisements, bords de chemins, garrigues et pentes rocheuses lui sont particulièrement favorables. L'espèce est donc considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée, en faibles effectifs.	Moyen
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	De nature discrète, cette espèce de basse altitude fréquente les coteaux rocheux, les prairies, les bois et leurs lisières. Aucun individu n'a été observé sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, l'espèce est mentionnée récemment sur la commune de Levens (Faune PACA, 2020). Les lisières de boisements, bords de chemins, garrigues et pentes rocheuses lui sont particulièrement favorables. L'espèce est donc considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Coronelle girondine <i>Coronella girondica</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	De nature discrète, cette espèce occupe une large gamme de milieux de couverture arborée faible à moyenne (bois clairs, lisières, garrigues...).	Faible

							Aucun individu n'a été observé sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, l'espèce est mentionnée récemment sur la commune de Levens (Faune PACA, 2020). Les lisières de boisements, bords de chemins, garrigues et pentes rocheuses lui sont particulièrement favorables. L'espèce est donc considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.	
Couleuvre helvétique <i>Natrix maura</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Très rattachée aux zones humides, cette espèce se retrouve aussi dans les zones plus sèches (lisières, jardins...).	Faible
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce occupant une large gamme d'habitats.	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Huit individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée. L'ensemble des lisières de boisements, bords de chemins, garrigues lui sont favorables. La population semble reproductrice et bien implantée sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce occupant une large gamme d'habitats.	Faible
Orvet fragile/de Vérone <i>Anguis fragilis/veronensis</i>	-	-	DD	-	-		Sept individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée. L'ensemble des lisières de boisements, bords de chemins, garrigues, jardins lui sont favorables. La population semble reproductrice et bien implantée sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
							Lézard terrestre semi-fouisseur assez discret fréquentant une large gamme d'habitats. Soulignons un manque d'informations concernant la répartition Orvet fragile/Orvet de Vérone pour préciser les statuts de liste rouge des deux espèces.	Faible
							Aucun individu n'a été observé sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, l'espèce est mentionnée sur la commune de Levens (Faune PACA, 2019). Les lisières de boisements, jardins, pinèdes lui sont favorables. Les boisements bordant le cours d'eau sont aussi	Faible

							propices à l'espèce. Elle est donc considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Espèce méditerranéenne s'accommodant de l'habitat urbain. Aucun individu n'a été observé. Néanmoins, l'espèce est mentionnée sur la commune de Levens (Faune PACA, 2014). Les murets en pierres, les garrigues et jardins lui sont favorables. L'espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée en faibles effectifs.	

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats »
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.
- Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable.
- LRR : Liste rouge régionale (UICN, CEN PACA 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; Rem : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017)



Seps strié



Couleuvre de Montpellier



Couleuvre d'Esculape

Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (photos prises hors site, © Biotope)

2.3.3.4 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

9 espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée dont 8 espèces protégées, parmi lesquelles deux sont à enjeu moyen (Seps strié et Couleuvre de Montpellier). Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les lisières de boisements, les milieux ouverts thermophiles et les bords de chemins. Les autres milieux ne sont pas ou sont peu utilisés par les espèces de reptiles.

Reptiles patrimoniaux et/ou protégés

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

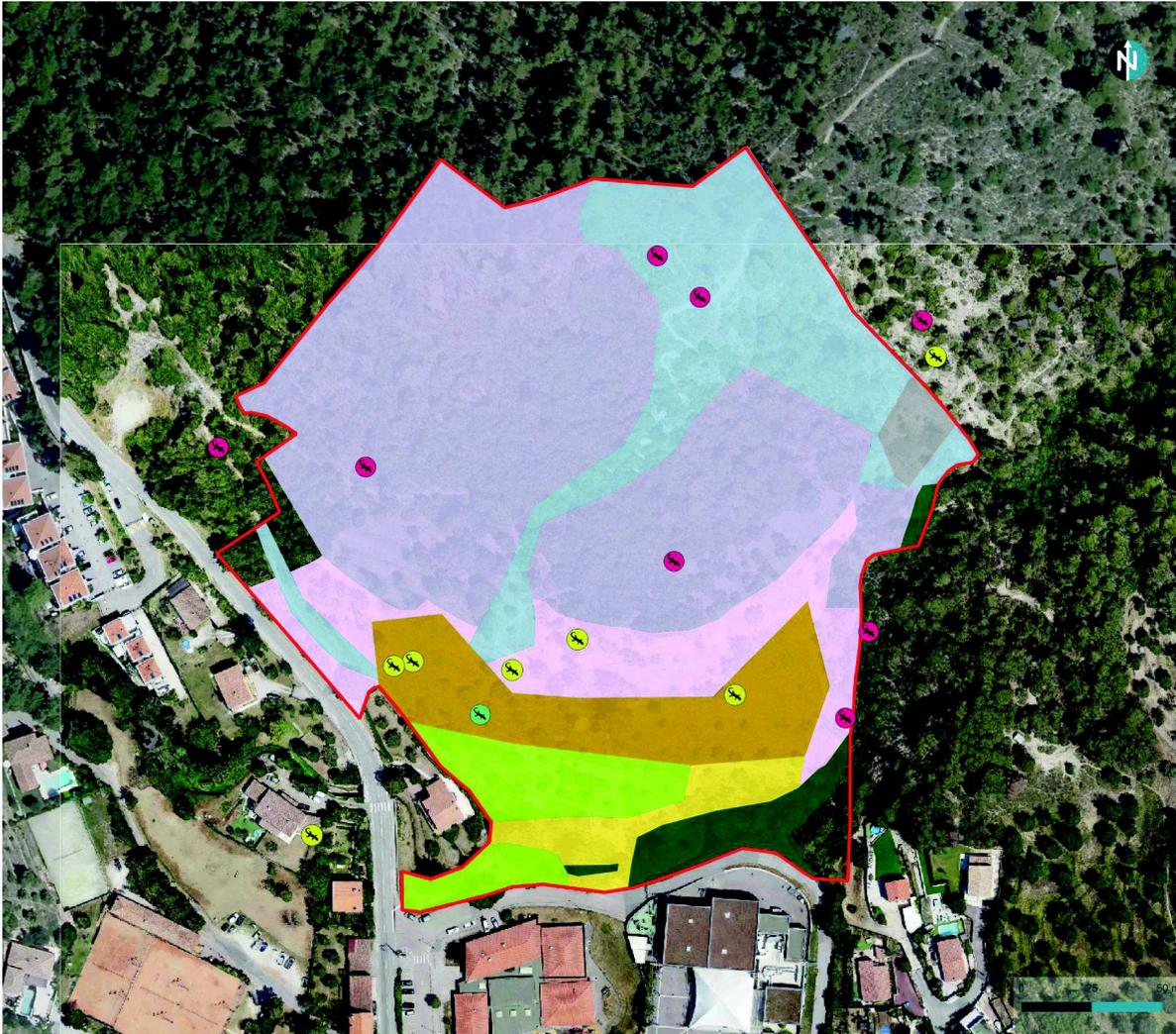
 Aire d'étude rapprochée

Espèces protégées

-  Lézard des murailles
-  Lézard à deux raies
-  Seps strié

Habitats d'espèces

-  Couleuvre helvétique
-  Lézard des murailles
-  Seps strié
-  Lézard à deux raies x Lézard des murailles
-  Lézard des murailles x Tarente de Maurétanie
-  Couleuvre de Montpellier x Couleuvre d'Esculape x Coronelle girondine x Lézard à deux raies x Lézard des murailles
-  Seps strié x Couleuvre de Montpellier x Couleuvre d'Esculape x Coronelle girondine x Lézard à deux raies x Lézard des murailles
-  Couleuvre d'Esculape x Orvet fragile x Coronelle girondine



2.3.4 Oiseaux

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés »

2.3.4.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ciblées sur l'avifaune ont été menées à l'échelle de la commune de Levens, la base de données naturalistes Faune PACA (LPO PACA) recense 137 espèces d'oiseaux sur la commune et 99 espèces sont mentionnées sur la base de données SILENE Faune (données postérieures à 2011). Par ailleurs, aucune donnée bibliographique n'est directement recensée sur l'aire d'étude rapprochée et ses environs immédiats (Silène Faune, donnée la plus proche : 250 m).

Ces listes d'espèces comprennent les espèces nicheuses, migratrices et hivernantes. On en déduit que la **richesse spécifique à l'échelle de la commune est assez forte** et cela s'explique notamment par la **diversité des milieux présents à large échelle** (boisements, milieux ouverts et rupestres notamment). Toutefois, la présence de **l'aire d'étude rapprochée en zone péri-urbaine, la faible diversité des habitats présents et le caractère anthropisé d'une majeure partie de l'aire d'étude rapprochée limitent les capacités d'accueil du site**. Parmi les espèces d'oiseaux recensées comme nicheuses (possible, probable ou certaine) sur les communes de l'aire d'étude rapprochée, certaines sont susceptibles de se reproduire sur celle-ci ou de la fréquenter en transit ou alimentation. Il s'agit notamment de certains rapaces : **Hibou petit-duc** (*Otus scops*), **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), **Aigle royal** (*Aquila chrysaetos*), **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*), **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*) et plusieurs espèces de passereaux et assimilés, dont la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*), le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*), le **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*), la **Fauvette passerinette** (*Sylvia cantillans*).

Par ailleurs, la ZPS « Basse Vallée du Var » (FR9312025) située à 2,5 km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée, mentionne principalement des cortèges d'espèces liées aux milieux humides et aquatiques, non pressenties sur l'aire d'étude rapprochée.

2.3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.4.2.1. En période de reproduction

41 espèces d'oiseaux sont **présentes en période de reproduction** dans l'aire d'étude rapprochée :

- **38 espèces** ont été **observées** lors des inventaires de terrain :
 - **30 espèces nicheuses** sur l'aire d'étude rapprochée ;
 - **8 espèces non nicheuses** mais utilisant le site en transit ou en alimentation ;
- **3 espèces** non observées lors des inventaires de terrain mais **considérées comme présentes** sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - **Aigle royal** (*Aquila chrysaetos*) : espèce nicheuse sur la commune (Faune PACA, 2021), plusieurs fois mentionnée à proximité de l'aire d'étude rapprochée (Silène Faune, 2014). L'espèce est considérée comme présente en **survol ponctuel** (habitats de chasse non favorables) ;
 - **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*) : espèce nicheuse sur la commune (Faune PACA, 2020), plusieurs fois mentionnée à proximité de l'aire d'étude rapprochée (Silène Faune, 2013). L'espèce est considérée comme présente en **survol ponctuel** (habitats de chasse non favorables) ;
 - **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*) : espèce connue sur la commune, en reproduction probable (Faune PACA, 2021) et plusieurs fois mentionnée à proximité de l'aire d'étude rapprochée (Silène Faune, 2013). L'espèce est considérée comme présente en **transit et en chasse sur les milieux ouverts** de l'aire d'étude rapprochée (garrigues au nord du site notamment).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en Annexe 4 :

La richesse avifaunistique est considérée comme moyenne, au regard du contexte péri-urbain dans lequel s'insère l'aire d'étude rapprochée et de la faible diversité d'habitats qui la constitue (boisements et milieux ouverts anthropiques majoritaires).

2.3.4.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Eléments écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Espèces qui se reproduisent sur l'aire d'étude rapprochée								
Cortège des milieux boisés (résineux, feuillus et mixtes) : 21 espèces								
Coucou gris <i>Cuculus canorus</i>	-	Art.3	LC	VU	-	Fort	<p><u>En période de reproduction :</u></p> <p>Espèce migratrice, il s'agit d'un parasite obligatoire pour la reproduction. Les espèces hôtes sont nombreuses, il s'agit généralement de petits passereaux insectivores (Rougegorge familier, rousserolles, Troglodyte mignon, Hypolais polyglotte).</p> <p>Espèce contactée à 2 reprises au sein des boisements périphériques à l'aire d'étude rapprochée. Les milieux ouverts sont favorables à son alimentation et les boisements propices à sa reproduction.</p> <p>Espèce migratrice, non contactée en période internuptiale.</p>	Fort
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	-	Art. 3	VU	VU	-	Très fort	<p><u>Périodes de reproduction et internuptiale :</u></p> <p>Espèce affectionnant les mosaïques de boisements feuillus ou mixte et les milieux ouverts. L'espèce est assez anthropophile et commune au sein des parcs et jardins.</p> <p>Au moins 1 couple nicheur présent sur l'aire d'étude rapprochée, l'espèce a été contactée en bordure de cours d'eau. Les milieux boisés (feuillus ou mixtes) et les milieux ouverts à semi-ouverts parsemés d'arbres (jardins et terrasses en friche notamment) constituent des habitats favorables à leur reproduction et à leur alimentation.</p> <p>L'espèce est largement répartie dans le secteur et les habitats périphériques sont également très favorables (jardins notamment). L'aire d'étude rapprochée ne présente donc pas de responsabilité particulière dans le maintien des populations locales.</p> <p>Toutefois, les effectifs des populations nationales et régionales accusent de forte baisse.</p>	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	LC	-	Fort	<p><u>Périodes de reproduction et interruptuale :</u></p> <p><i>Espèce affectionnant les mosaïques de boisements et milieux ouverts.</i></p> <p>L'espèce est présente tout au long de l'année sur l'aire d'étude rapprochée, au moins 2 couples se reproduisent sur le site. Les milieux boisés (feuillus ou mixtes) et les milieux ouverts à semi-ouverts parsemés d'arbres (jardins et terrasses en friche notamment) constituent des habitats favorables à leur reproduction et à leur alimentation. L'espèce est largement répartie dans le secteur et les habitats périphériques sont également très favorables. L'aire d'étude rapprochée ne présente donc pas de responsabilité particulière dans le maintien des populations locales.</p>	Moyen
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	Moyen	<p><u>Période de reproduction :</u></p> <p>Espèce inféodée aux boisements de feuillus, également présent dans les parcs et jardins arborés. Les ripisylves sont également des habitats recherchés.</p> <p>Au moins 2 à 3 couples reproducteurs présents au sein des boisements de l'aire d'étude rapprochée. Espèce non contactée en période interruptuale.</p>	Moyen
Autres espèces du cortège des milieux boisés (17 espèces)						Faible	<p>17 autres espèces dont 14 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>), Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>), Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>), Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>), Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>), Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>), Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>), Pic vert (<i>Picus viridis</i>), Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>), Pouillot de Bonelli (<i>Phylloscopus bonelli</i>), Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapillus</i>), Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>).</p>	Faible
Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (arbustifs) : 3 espèces								

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Eléments écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	VU	NT	-	Fort	<p><u>Périodes de reproduction et interuptiale :</u></p> <p>Espèce peu farouche qui utilise une large gamme d'habitats pour la nidification (campagne cultivée, bosquets, lisières, parcs et jardins, cimetières, vergers...). Niche au niveau des conifères touffus.</p> <p>Espèce très présente tout au long de l'année sur l'aire d'étude rapprochée. 4 à 6 couples se reproduisent sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée, au niveau des terrasses parsemées d'arbres, jardins et lisières de boisement. L'espèce est très largement répartie dans le secteur et les habitats périphériques (jardins) sont également très favorables. L'aire d'étude rapprochée ne présente donc pas de responsabilité particulière dans le maintien des populations locales.</p>	Moyen
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	-	Art. 3	NT	LC	-	Moyen	<p><u>Périodes de reproduction et interuptiale :</u></p> <p>Espèce typiquement méditerranéenne, elle n'est présente que dans le tiers sud de la France. Une large gamme d'habitats est utilisée pour la nidification (garrigue, jardins, boisements clairs, bocages...) où l'espèce recherche la strate buissonnante dense.</p> <p>Environ 15 à 20 couples se reproduisent sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, au niveau des garrigues, jardins en terrasses, boisements clairs et lisières de boisement.</p>	Moyen
Autres espèces du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (arbustifs) (1 espèce)						Faible	1 espèce protégée au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>).	Faible
Cortège des milieux anthropiques : 6 espèces								

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Eléments écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Autres espèces du cortège des milieux anthropiques (6 espèces)						Faible	6 espèces dont 3 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>), Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>), Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>).	Faible
Espèces utilisant l'aire d'étude rapprochée uniquement en alimentation et en transit : 5 espèces								
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	-	Art. 3	NT	NT	-	Fort	<u>Périodes de reproduction et internuptiale</u> : Espèces migratrices nichant surtout en milieu périurbain ou campagnard.	Moyen
Martinet noir <i>Apus apus</i>	-	Art. 3	NT	NT	-	Fort	Espèces contactées en période de reproduction et en migration pré-nuptiale au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Les milieux ouverts sont riches en insectes et constituent des zones de chasse privilégiées pour ces espèces insectivores, notamment en contexte péri-urbain. Aucun habitat favorable à leur reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbica</i>	-	Art. 3	NT	LC	-	Moyen		Faible
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	R	Faible	<u>En période de reproduction</u> : Migratrice transsaharienne, l'espèce recherche en période de reproduction les milieux ouverts riches en reptiles (alimentation), des milieux boisés peu fréquentés (nidification) et une topographie générant des ascendances. L'espèce n'a pas été observée au cours des inventaires. En revanche, elle est mentionnée en reproduction probable sur la commune (Faune PACA, 2021) et plusieurs fois mentionnée à proximité de l'aire d'étude rapprochée (Silène Faune, 2013). L'espèce est considérée comme présente en transit et en chasse ponctuelle sur les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée (garrigues au nord du site notamment). Toutefois, les habitats de chasse favorables à l'espèce sont de faibles superficies au sein de l'aire d'étude rapprochée, leur utilisation est probablement marginale au regard de la forte disponibilité en zones favorables à l'échelle locale (secteurs nord et est).	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Eléments écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							<i>Espèce migratrice, absente en période interuptiale.</i>	
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	-	Art. 3	LC	LC	R	Faible	<p><u>En période de reproduction</u> :</p> <p>Nicheur commun en PACA, il occupe préférentiellement les milieux semi-ouverts constitués de landes, de friches ou de prairies, comportant obligatoirement des bouquets de vieux arbres creux.</p> <p>Au moins 1 couple se reproduit à proximité de l'aire d'étude rapprochée, l'espèce a été contactée dans les boisements, en limite nord du site. Aucun arbre à cavité favorable à l'espèce n'a été recensé dans l'aire d'étude rapprochée. Les milieux ouverts sont favorables à son alimentation.</p> <p><i>Espèce migratrice, non contactée en période interuptiale.</i></p>	Faible
Autres espèces n'utilisant pas l'aire d'étude rapprochée								
5 autres espèces d'oiseaux protégées survolent l'aire d'étude rapprochée en transit ou en migration mais ne l'utilisent pas : Guépier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>), Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>), Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>).								Négligeable
Espèce exotique envahissante								
1 espèce d'oiseau d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : Léiothrix jaune (<i>Leiothrix lutea</i>). Originnaire d'Asie, l'espèce est très adaptable et vit dans différents milieux forestiers. Au moins un couple se reproduit dans les boisements en bordure du cours d'eau. Cette espèce figure dans la liste d'espèces exotiques envahissantes en région PACA.								Nul

Légende :

An. 1 : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (LPO PACA & CEN PACA, 2020) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en PACA ; R : espèce Remarquable pour la modernisation des ZNIEFF en PACA (2016).



Verdier d'Europe



Chardonneret élégant



Fauvette mélanocéphale



Pouillot véloce

Oiseaux remarquables présents sur l'aire d'étude rapprochée, photo prise hors site (©Biotope)

Avifaune protégée et patrimoniale

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

 Aire d'étude rapprochée

Habitats d'espèces

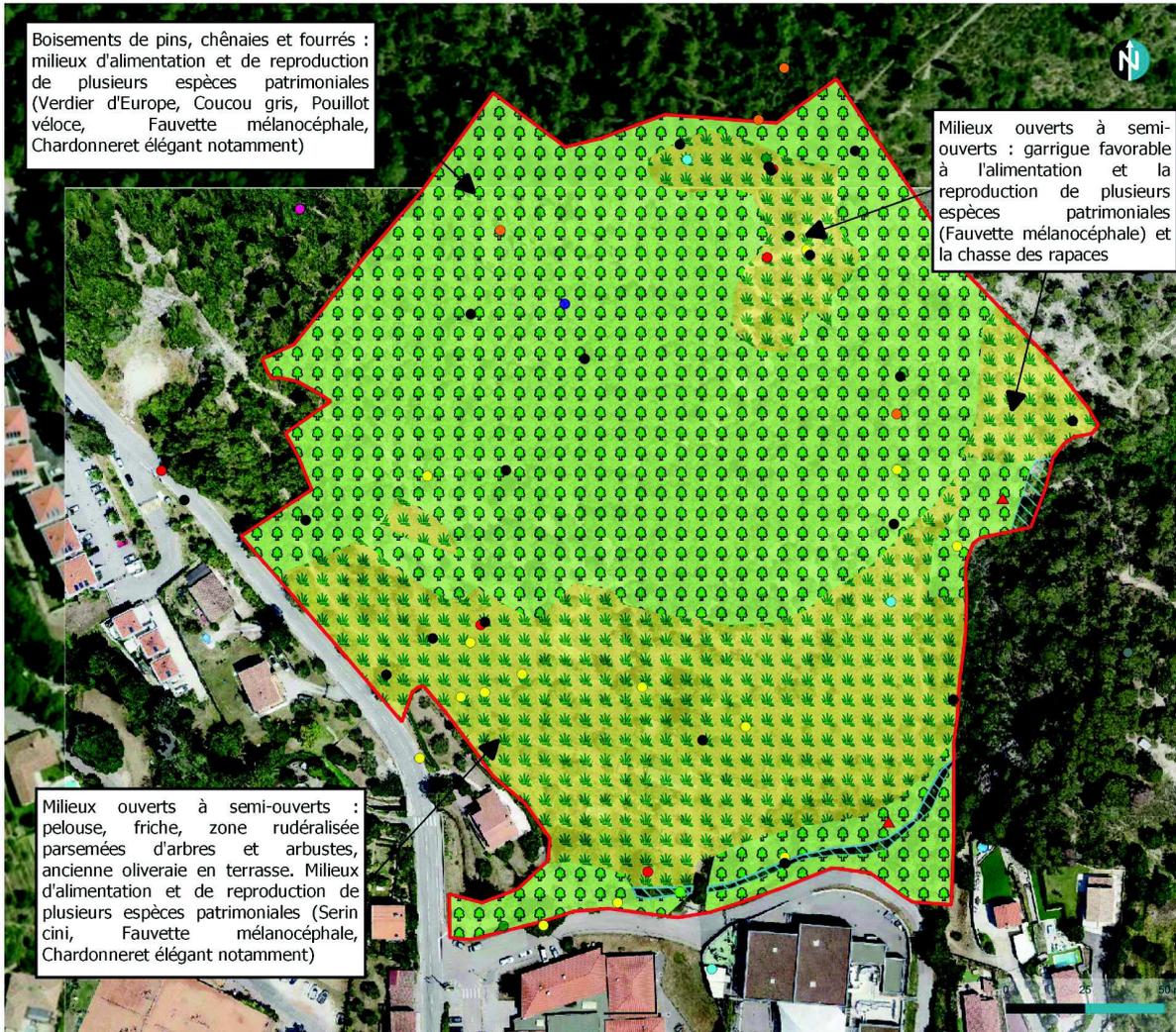
-  Milieux boisés
-  Milieux ouverts à semi-ouverts
-  Zone favorable à l'alimentation (milieu aquatique et humide)

Avifaune remarquable

-  Chardonneret élégant
-  Coucou gris
-  Fauvette mélanocéphale
-  Hirondelle de fenêtre
-  Hirondelle rustique
-  Martinet noir
-  Petit-duc scops
-  Pouillot véloce
-  Serin cini
-  Verdier d'Europe

Avifaune exotique

-  Léiothrix jaune



2.3.4.4 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

41 espèces d'oiseaux dont **30 espèces nicheuses** sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles **11 espèces** sont **remarquables**. L'aire d'étude rapprochée est constituée de milieux boisés et de milieux ouverts à semi-ouverts naturels ou anthropiques, favorables à **3 grands cortèges avifaunistiques : boisés, ouverts à semi-ouverts et anthropiques**. C'est l'**ensemble** de cette **mosaïque d'habitats ouverts à boisés** qui constituent des **enjeux** pour l'avifaune au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les boisements et leurs sous-bois, lisières, alignements d'arbres et arbres isolés sont favorables à la reproduction de ces cortèges d'espèces. Les milieux ouverts, naturels ou anthropiques (garrigue, pelouses, zones rudéralisées, friches) constituent à la fois des zones de reproduction et d'alimentation pour l'ensemble de ces espèces.

Le cours d'eau et ses berges semblent peu exploités par l'avifaune, certainement lié au caractère dégradé de ces habitats (débroussaillage régulier des berges). Ils représentent toutefois une zone d'alimentation intéressante pour ces espèces (riche en insectes).

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement fort pour les oiseaux.

Il faut également retenir la présence d'une espèce d'origine exotique, le **Léiothrix jaune** (*Leiothrix lutea*) qui se reproduit certainement dans les boisements en bordure de cours d'eau (sud de l'aire d'étude rapprochée).

2.3.5 Mammifères (hors chiroptères)

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés »

2.3.5.1 Analyse bibliographique

Les données bibliographiques récentes renseignées sur les bases de données (Faune PACA et SILENE Faune) ainsi que les zonages réglementaires (ZSC Natura 2000, ZNIEFF, etc.) ont été consultées. Une liste de 18 espèces de mammifères (hors chiroptères) est mentionnée sur la commune de Levens (données supérieures à 2010).

Parmi elles, 4 espèces protégées au niveau national sont citées ; il s'agit de l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), de la Genette commune (*Genetta genetta*) et du Loup gris (*Canis lupus*).

2.3.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

5 espèces de mammifères sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :

- 4 espèces observées lors des prospections :
 - **Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) : espèce protégée (cônes de pins rongés) ;
 - **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) ;
 - **Chevreuril européen** (*Capreolus capreolus*) ;
 - **Sanglier** (*Sus scrofa*).
- 1 espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) : espèce commune mais en déclin au niveau national, connue sur la commune de Levens (source Faune PACA, 2017) dans des habitats similaires.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée au regard des habitats présents au sein de l'aire d'étude et de l'écologie de ces espèces.

La richesse mammalogique est faible compte tenu de la fréquentation humaine importante (potagers, routes et habitations en limite immédiate) et au regard des habitats de l'aire d'étude rapprochée avec l'absence de point d'eau douce favorable notamment aux mammifères semi-aquatiques (seul un petit ruisseau temporaire est présent mais assez dégradé).

2.3.5.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques.

Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRE	Dét. ZNIEFF			
Espèce protégée et/ou réglementée								
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	-	Moyen	Espèce connue sur la commune (Faune PACA, 2017) et considérée comme présente en alimentation, en déplacement (voire en gîte) au sein des milieux ouverts (jardins, friches et oliveraie) de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce avérée sur l'aire d'étude rapprochée en alimentation et en déplacement sur l'aire d'étude rapprochée. L'espèce fréquente régulièrement l'aire d'étude pour son alimentation, de nombreuses traces récentes de restes de repas (cônes de pins) ont été observées sur l'ensemble du site. Les pins de l'aire d'étude rapprochée sont peu favorables au gîte.	Faible
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce avérée sur l'aire d'étude rapprochée en alimentation et en déplacement sur l'aire d'étude rapprochée. Les fourrés type ronciers et buissons de l'aire d'étude rapprochée sont favorables au gîte.	Faible

Légende :

- Légende :
- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ;
- LRE : Liste rouge européenne des mammifères : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; Rem : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017).

2.3.5.4 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

5 espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements à pins et chênaies et les milieux ouverts (oliveraies en terrasse et le potager) où se trouvent l'**Ecureuil roux** et le **Hérisson d'Europe**. Ces deux espèces sont protégées à l'échelle nationale et fréquentent l'aire d'étude pour leur alimentation et leur déplacement.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un enjeu considéré comme faible pour les mammifères terrestres.



Lapin de Garenne

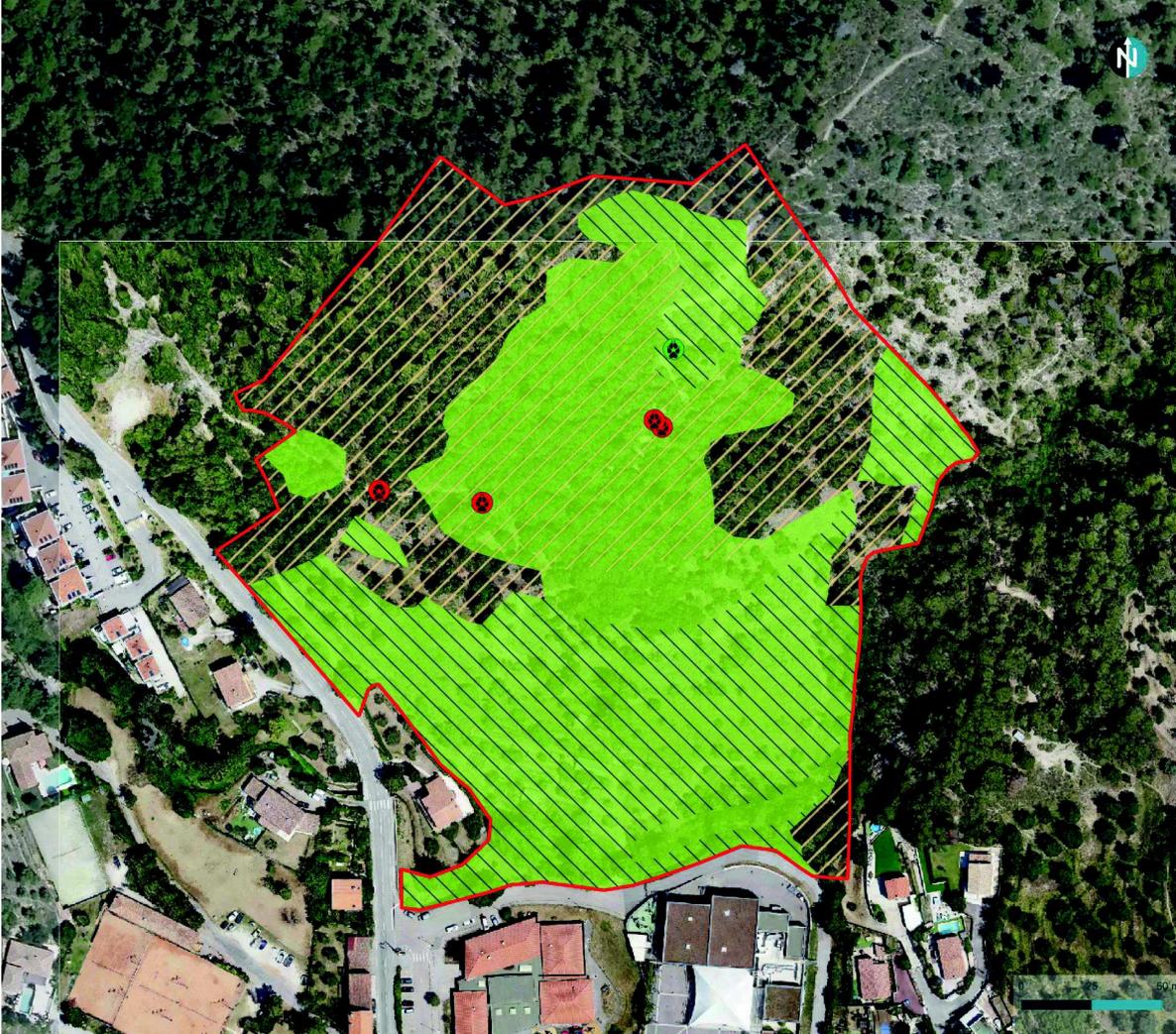


Couleuvre de
Montpellier



Hérisson d'Europe

Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (photos prises hors site, © Biotope)



Mammifères patrimoniaux et/ou protégés

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

Aire d'étude rapprochée

Espèces protégées

Écureuil roux

Hérisson d'Europe

Habitats d'espèces

Habitats favorables à l'Hérisson en transit et en alimentation

Habitats favorables à l'Écureuil roux en transit et en alimentation

Habitats favorables au Lapin de Garenne en transit et en alimentation

2.3.6 Chiroptères

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Annexe XX : « Niveaux d'activité mesurée des chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés »

2.3.6.1 Analyse bibliographique

La consultation des bases de données (Faune PACA et SILENE Faune) et des zonages réglementaires (ZSC Natura 2000, ZNIEFF, etc.) mettent en évidence la présence de huit espèces de chiroptères sur la commune de Levens (06).

Parmi elle, un total de 7 espèces d'intérêt communautaire **d'enjeu régional fort à très fort** sont citées au sein des deux sites Natura 2000 « Brec d'Utelle » (FR9301563) située à 1,2 km et de « Gorges de la Vésubie et du Var - Mont Vial - Mont Féron » (FR9301564) située à 800m de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du :

- **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*) ;
- **Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*) ;
- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) ;
- **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) ;
- **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*) ;
- **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*).

Notons, que le **Petit Rhinolophe** est cité en gîte de reproduction et le **Grand Rhinolophe** en gîte d'hibernation (50 individus) au sein du site Natura 2000 « Brec d'Utelle » (FR9301563). De plus, au sein du même site, le Minioptère de Schreibers est connu en gîte avec près de 300 individus et le Murin à oreilles échancrées connu en gîte avec près de 500 individus.

2.3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

18 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 15 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain en 2021 :
 - **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*) ;
 - **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) ;
 - **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) ;
 - **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
 - **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) ;
 - **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) ;
 - **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*) ;
 - **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) ;
 - **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) ;
 - **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) ;
 - **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) ;
 - **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
 - **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
 - **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*) ;
 - **Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*).

- 3 espèces (dont un groupe) non contactées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*) : espèce rare en région PACA mais citée au sein des deux sites Natura 2000 : « Brec d'Utelle » (FR9301563) situé à 1,2 km et « Gorges de la Vésubie et du Var - Mont Vial - Mont Férion » (FR9301564) situé à 800 m.
 - **Groupe Grand/Petit murin** (*Myotis myotis/blythii*) : espèce considérée comme présente au regard de l'analyse des habitats présents.
 - **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) : espèce commune considérée comme présente au regard de l'analyse des habitats présents.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée au regard des habitats présents au sein de l'aire d'étude et de l'écologie de ces espèces.

La richesse chiroptérologique est importante sur l'aire d'étude rapprochée puisqu'elle représente **près de 60% des espèces de la région** (30 espèces en région PACA). En effet, cette diversité est liée à la grande diversité d'habitats favorables aux déplacements et à l'alimentation des chauves-souris mais aussi à la proximité de gîte majeurs connus à proximité de l'aire d'étude (sites Natura 2000).

2.3.6.3 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, **aucun gîte type arboricole ou rupestre (falaises) n'est jugé potentiel** pour les chiroptères au sein de l'aire d'étude. Notons cependant la présence d'un mur de soutènement situé à l'entrée du site en bordure de cours d'eau, celui-ci présente des interstices entre les pierres qui pourraient être favorables aux espèces fissuricoles (groupe des Pipistrelles par exemple) en gîtes de transit/ repos nocturne et jugé à enjeu faible.

Enjeux liés aux gîtes potentiels sur l'aire d'étude rapprochée

Type de gîtes	Aire d'étude rapprochée
Gîtes rupestres	Nul
Gîtes anthropiques	Faible (mur de soutènement)
Gîtes arboricoles	Nul



Mur de soutènement, favorable au gîte des espèces fissuricoles © Biotope

2.3.6.4 Activité acoustique des espèces contactées sur l'aire d'étude rapprochée

Bilan des résultats des inventaires 2021

Les résultats sont donnés pour chaque espèce en % de minutes positives par nuit avec évaluation du niveau d'activité par rapport au référentiel national Haquart 2014.

Au regard des résultats obtenus sur l'activité acoustique des chiroptères sur le site en 2021 au cours des 3 saisons : printemps, été et automne (cf. tableau d'activité ci-dessous), l'**activité est forte** par rapport à celles habituellement rencontrées en régions méditerranéennes pour le **Vespère de Savi** avec 100% des nuits où l'espèce a été contactée. Notons, aussi que le **Molosse de Cestoni** présente une activité moyenne avec 55% des nuits où l'espèce a été contactée (6 nuits sur les 11 nuits totales). Deux espèces typiques de milieux rupestres, qui potentiellement sont présentes en gîte à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

De plus, l'**activité est forte** pour le **Petit Rhinolophe**. En effet, celui-ci a été contacté 3 nuits sur les 11 enregistrées, avec donc 27% des nuits où l'espèce est présente sur le site. Cette occurrence pour le Petit Rhinolophe est presque 3 fois plus élevée que la normale sur terrain de chasse (27 % au lieu de 11 % d'après ACTICHIRO, in Rombaut D. *et al*, 2011). L'aire d'étude est donc d'intérêt pour cette espèce puisqu'elle fréquente régulièrement ce secteur voire ses déplacements quotidiens voir pour son alimentation.

Enfin, les **Pipistrelles communes** et de **Kuhl** présentent aussi **une activité forte**, qui restent communes dans la région mais en déclin au niveau national pour la Pipistrelle commune. L'activité est moyenne à faible pour les autres espèces.

Bilan de l'activité enregistrée sur le site en 2021

Espèce	N	n	OccS	MoyS	Médiane	Max Nuit	Activité Médiane	Activité Maximum
Barbastelle d'Europe	11	2	18%	0,18	1	1	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	11	3	27%	0,73	2	5	Moyenne	Forte
Grand Rhinolophe	11	4	36%	0,45	1	2	Faible	Moyenne
Minioptère de Schreibers	11	4	36%	0,82	2	4	Faible	Moyenne
Molosse de Cestoni	11	6	55%	1	1,5	3	Moyenne	Moyenne
Murin de Daubenton	11	1	9%	0,18	2	2	Moyenne	Moyenne
Noctule commune	11	1	9%	0,09	1	1	Faible	Faible
Noctule de Leisler	11	4	36%	0,73	1,5	4	Moyenne	Moyenne
Murin à oreilles échanquées	11	1	9%	0,18	2	2	Faible	Faible
Pipistrelle commune	11	11	100%	82,91	34	409	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	11	11	100%	64,64	48	164	Forte	Forte
Pipistrelle de Nathusius	11	1	9%	0,27	3	3	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle pygmée	11	3	27%	0,27	1	1	Faible	Faible
Vespère de Savi	11	11	100%	28,55	31	44	Forte	Forte

PIPISTRELLES	11	11	100%	160,55	110	414	Moyenne	Forte
RHINOLOPHES	11	6	55%	1,18	1,5	5	Moyenne	Forte
SEROTULES	11	4	36%	0,82	1,5	5	Faible	Moyenne
OREILLARDS	11	3	27%	0,36	1	2	Faible	Moyenne
TOUTES ESPECES	11	11	100%	164,18	116	414	Moyenne	Forte

Légende :

N : Nombre de nuits d'enregistrements (tous points confondus)

n : nombre de nuits où l'espèce a été contactée

OccS : Occurrence Site = Pourcentage des nuits où l'espèce a été contactée

MoyS : Moyenne Site = Moyenne d'activité, exprimé en nombre de minutes par nuits

Médiane : valeur médiane d'activité relevée lorsque l'espèce est présente (sens tenir compte des absence)

MaxNuit : valeur maximale d'activité relevée lorsque l'espèce est présente (sens tenir compte des absence)

Activity.Median : évaluation de la Médiane d'après le référentiel d'activité biologique (sens tenir compte des absence)

Activity.Max : évaluation du Maxima d'après le référentiel d'activité biologique (sens tenir compte des absence)

2.3.6.5 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II et IV	Art. 2	VU	LC	DZ	Très fort	<p>Espèce principalement forestière (forêts claires) et vole entre 1,5 et 6 mètres de hauteur. Elle hiberne en milieu souterrain (caves voûtées, ruines, souterrains, tunnels) et en reproduction elle gîte sous les écorces décollées des arbres, en milieu bâti et peut aussi occuper aussi des gîtes rupestres (fissures de falaises). Espèce très rare en région PACA.</p> <p>Espèce contactée en transit/chasse en automne avec une activité faible recensée. Aucun gîte favorable identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Gîte potentiellement sous les écorces des arbres ou en milieu souterrain, hors aire d'étude rapprochée.</p>	Fort
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	DZ	Fort	<p>Espèce d'affinité forestière qui apprécie chasser en forêts de feuillus en mosaïque et en ripisylve, mais aussi le long des lisières boisées. Rarement contactée en milieu semi-ouvert. Il hiberne exclusivement dans des cavités artificielles ou naturelles et se reproduit à partir de juin dans des grottes (cavités) ou des bâtiments abandonnés.</p> <p>Espèce contactée en transit (possible en chasse) à l'été et automne 2021 avec une activité forte. Gîte probablement à proximité de l'aire d'étude au regard de l'activité (contacté à 20h20 début septembre). Il s'agit certainement de cavités situées au sein des sites Natura 2000 où il est connu en gîte de reproduction.</p> <p>L'espèce semble fréquenter l'aire d'étude pour ses déplacements et ponctuellement en chasse sur les parties centrales et sud de l'aire d'étude rapprochée (lisières boisées à chênaies et anciennes oliveraies en terrasse). Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Fort
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II et IV	Art. 2	NT	VU	DZ	Très fort	<p>Espèce strictement cavernicole. Habitats de chasse de prédilection : lisières, mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement.</p> <p>Espèce contactée en transit et en chasse (ponctuel) aux deux saisons 2021 (été et automne). Les lisières arborées et haies de l'aire d'étude sont favorables pour la chasse et le transit de cette espèce. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	An. II et IV	Art. 2	NT	NT	DZ	Très fort	<i>Espèce principalement forestière, utilise généralement un réseau de gîtes. Elle hiberne dans des cavités d'arbres et parfois en milieu souterrain (grottes, galeries de mines, caves) et en reproduction au sein des toitures, combles, greniers. Espèce très rare en région PACA</i> Espèce citée au sein des deux sites Natura 2000 « Brec d'Utelle » située à 1,2 km et « Gorges de la Vésubie et du Var - Mont Vial - Mont Férier » située à 800 m de l'aire d'étude rapprochée. Espèce considérée comme présente en transit et en chasse au regard des habitats présents favorables pour l'espèce (milieux forestier). Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Fort
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	An. IV	Art.2	LC	NT	-	Fort	<i>Espèce méditerranéenne chassant haut, au-dessus de cours d'eau, ripisylve, forêts diverses ou zones agricoles. Espèce fissuricole. Gîte en milieu rupestre.</i> Espèce contactée en chasse et en transit aux trois saisons 2021 (printemps, été et automne) avec une activité moyenne. Gîte probable à proximité directe de l'aire d'étude au sein des zones de falaise et au sein des sites Natura 2000.	Moyen
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	DZ	Fort	<i>Espèce d'affinité forestière (feuillus) et des paysages en mosaïque, notamment avec des espaces pâturés et des haies pour la chasse.</i> Espèce contactée en transit (possible en chasse) à l'été et automne 2021 avec une activité moyenne. Gîte probablement à proximité de l'aire d'étude au regard de l'activité (contacté à 20h17 début septembre). Il s'agit certainement de cavités situées au sein des sites Natura 2000 où il est connu en gîte d'hibernation. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude.	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	<p>Espèce liée aux biotopes rupestres avec présence de falaises où elle gîte aux seins des fissures. Espèce de haut vol chassant dans les milieux type garrigues et maquis mais aussi au sein des milieux humides (cours d'eau et ripisylve).</p> <p>Espèce contactée en chasse/transit aux trois saisons 2021 avec une activité forte. Zones de chasse très fréquentées par l'espèce (contactés sur tous les enregistreurs). Ainsi, au regard de l'activité très importante observée en début de nuit sur l'aire d'étude rapprochée en été et en début d'automne (très nombreux contacts dès 21h30 début juin et dès 20h début septembre), l'espèce gîte certainement au sein des falaises et zones rocheuses à proximité immédiate hors de l'aire d'étude rapprochée et s'y reproduit certainement.</p>	Moyen
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	DZ	Fort	<p>Espèce liée pour la chasse aux forêts denses telles que les vieilles chênaies, aux ripisylves, mais aussi au sein de milieux ouverts pâturés et de vergers. Espèce gîtant en bâtis et en milieu souterrain (grotte, canal, carrière, mine).</p> <p>Espèce citée au sein des deux sites Natura 2000 « Brec d'Utelle » (FR9301563) située à 1,2 km et « Gorges de la Vésubie et du Var - Mont Vial - Mont Férier » (FR9301564) située à 800 m de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Espèce contactée en transit ponctuel (1 contact en juin) et potentielle en chasse. Les lisières arborées, les milieux ouverts et les anciennes oliveraies en terrasse de l'aire d'étude sont favorables pour la chasse et le transit de cette espèce.</p> <p>Pas de gîte favorable recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Moyen	<p>Gîte dans les toitures, sur les façades des bâtiments, sur les falaises et au sein des arbres. Importance de la proximité de zones humides ; grandes rivières, lacs ou étangs jouxtant les zones boisées qu'elle exploite.</p> <p>Espèce contactée en chasse et en transit aux deux saisons 2021 (été et automne) avec une activité faible. Habitats de chasse non préférentiels au sein de l'aire d'étude rapprochée (absence de milieux humides). Pas de gîte favorable recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	-	Moyen	<p>Espèce de plaine, campagnarde ou urbaine avec une préférence pour les milieux mixtes. Gîte en milieux bâtis, cavités ou encore falaises.</p>	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Groupe Grand Murin/Petit Murin <i>Myotis myotis/blythii</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC/NT	DZ	Fort/Très fort	<p>Espèce considérée comme présente en transit/chasse au regard des habitats présents. Les lisières arborés et haies de l'aire d'étude sont favorables pour la chasse et le transit de cette espèce. Gîte potentiellement au sein de la falaise de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p><i>Chassent sur les prairies fauchées et autres milieux ouverts ras. Colonies peu fréquentes en PACA.</i></p> <p>Espèces citées au sein des deux sites Natura 2000 « Brec d'Utelle » (FR9301563) située à 1,2 km et « Gorges de la Vésubie et du Var - Mont Vial - Mont Férier » (FR9301564) située à 800 m de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Ces deux espèces sont considérées comme présentes en transit voire en chasse ponctuel au regard des habitats préférentiels (milieux ouverts pâturés et lisières). Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée, ni de gîte connu à proximité.</p>	Moyen
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	LC	VU	-	Moyen	<p><i>Espèce forestière mais aussi urbaine, liée aux milieux d'eau pour la chasse. Elle exploite de multiples territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, lisière d'arbres, halos de lumière...etc. Gîte au sein de cavités arboricoles, mais peut aussi s'installer dans des bâtiments, des grottes ou encore falaises.</i></p> <p>Espèce contactée en transit ponctuel (1 contact en septembre) et potentielle en chasse.</p> <p>Milieu de chasse préférentiel au sein du boisement de l'aire d'étude. Absence de gîte au sein de l'aire d'étude rapprochée, mais gîte certainement au sein d'arbres à cavités à proximité.</p>	Moyen
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art.2	NT	NT	-	Moyen	<p><i>Espèces s'installant dans tous les milieux. Espèce gîtant dans les toitures et sur les façades des bâtiments. Chassant autour des lampadaires. Espèce très commune en PACA, mais en déclin au niveau national.</i></p> <p>Espèce contactée en chasse et en transit aux trois saisons 2021 avec une activité forte. Zones de chasse très fréquentées par l'espèce (contactés sur tous les enregistreurs).</p> <p>Ainsi, au regard de l'activité très importante observée en début de nuit sur l'aire d'étude rapprochée en été et en début automne (nombreux contacts dès 21h30 début juin et dès 20h début septembre), l'espèce gîte certainement au sein de bâtis situés à proximité immédiate hors de l'aire d'étude rapprochée. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	Art. 2	NT	LC	-	Moyen	<p><i>Espèce gîtant au sein des bâtis, grottes, nichoirs, également au sein des arbres. Elle affectionne les milieux humides comme les rivières ou les plans d'eau.</i></p>	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
<i>Pipistrellus nathusii</i>							Espèce contactée en transit/chasse en été avec une activité moyenne. Gîte potentiellement au sein des bâtis et/ou des arbres à proximité, hors de l'aire d'étude rapprochée.	
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	Espèce parmi les plus anthropophiles. En milieu méditerranéen, fréquente les zones sèches à végétation pauvre à proximité des rivières et les paysages agricoles, les milieux humides et les forêts de basse altitude. Espèce très commune. Espèce contactée en chasse et en transit aux trois saisons 2021 avec une activité forte . Zones de chasse très fréquentées par l'espèce (contactés sur tous les enregistreurs) . Ainsi, au regard de l'activité très importante observée en début de nuit sur l'aire d'étude rapprochée en été et en début automne (nombreux contacts dès 21h30 début juin et dès 19h45 début septembre), l'espèce gîte certainement au sein de bâtis situés à proximité immédiate hors de l'aire d'étude rapprochée. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art.2	LC	NT	-	Moyen	Espèce arboricole, chassant haut, recherchant la proximité des milieux humides, adaptable aux milieux anthropiques. Rayon moyen de dispersion de 10 km depuis les gîtes. Espèce assez commune en PACA. Espèce contactée en chasse et en transit aux deux saisons 2021 (été et automne) avec une activité moyenne. Pas de milieu de chasse préférentiel pour cette espèce et absence de gîte arboricole au sein de l'aire d'étude rapprochée, mais gîte certainement au sein d'arbres à cavités présents à proximité.	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	Espèce liée aux milieux d'eau ; rivières, lacs ou encore grands étangs, rencontrée aussi en milieux forestiers. Gîte anthropique en été au sein de ponts, tunnels, bâtis (abbaye, bastide) et en hiver en souterrain (mines, tunnels). Peut aussi se reproduire en cavités arboricole et en falaise. Espèce contactée en transit et en chasse à l'automne avec une activité moyenne recensée. Habitats de chasse non préférentiels au sein de l'aire d'étude rapprochée (absence de milieux humides). Pas de gîte favorable recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce de plaine, commune dans les milieux agricoles traditionnels, allées forestières, boisements mixtes, les villages mais aussi dans les zones urbanisées riches en espaces verts. Gîte en milieux anthropiques (bâtis, caves, maisons abandonnées). Espèce contactée en transit/chasse aux trois saisons 2021. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée mais l'espèce pourrait gîter au sein de bâtis ou maisons abandonnées situés à proximité hors de l'aire d'étude rapprochée	Faible

2 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Légende :

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

LRN : Liste rouge européenne des mammifères - EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en PACA (2016)

*Enjeu spécifique : enjeu régional de conservation issu de « LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016. – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Biotope édition. »



Barbastelle d'Europe



Petit rhinolophe



Minoptère de Schreibers

Chiroptères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (photos prises hors site, © Biotope)

2.3.6.6 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

18 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée dont 15 contactées sur le site, ce qui représente **près de 60% de la richesse chiroptérologique régionale**. **L'aire d'étude est donc d'intérêt pour les chiroptères du secteur pour leur alimentation et leur déplacement.**

Les milieux fermés et semi-ouverts de l'aire d'étude rapprochée constituent des secteurs de chasse à enjeu pour les chiroptères, il s'agit de boisements mixtes à pins et à chênaie ainsi que des oliveraies en terrasse, de jardins et d'un potager.

Notons, que le **Petit Rhinolophe utilise fréquemment l'aire d'étude rapprochée pour son alimentation (activité forte en chasse)**. En effet, celui-ci a été fortement contacté en période de mise bas (début juin), il semblerait donc qu'**un gîte de reproduction soit occupé à proximité** hors de l'aire d'étude rapprochée.

Notons également, que le **Vespère de Savi utilise aussi fortement l'aire d'étude pour la chasse, probable en reproduction au sein des milieux rupestres à proximité de l'aire d'étude** au regard de la très forte activité relevée sur le site en début de nuit.

L'aire d'étude rapprochée **présente aussi des axes de transit** utilisés par de nombreuses espèces de chiroptères via les lisières boisées bien connectées aux autres milieux à proximité. Il s'agit des **lisières** situées au centre et au sud de l'aire d'étude, qui sont utilisées comme **corridors de transit principaux** pour les déplacements quotidiens des chiroptères du secteur.

Concernant les **gîtes**, un seul gîte a été identifié comme potentiellement favorable aux espèces fissuricoles et avec un enjeu faible (mur de soutènement), même si au regard de l'activité, **des gîtes rupestres** (falaises, cavités, failles) ou encore des **gîtes anthropiques** (bâties, maisons) sont **occupés à proximité immédiate de l'aire d'étude** notamment par le **Vespère de Savi, le Petit Rhinolophe** ou encore la **Pipistrelle commune** ou **Pipistrelle de Kuhl**.

Ainsi, l'**enjeu écologique** au sein de l'aire d'étude rapprochée est jugé **globalement moyen à fort en chasse et en transit, et faible pour l'accueil en gîte** des chiroptères.

Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés

Diagnostic écologique dans le cadre d'un
projet d'aménagement de collège à Levens
(06)

-  Aire d'étude rapprochée
- Habitats d'espèce**
-  Habitats de chasse principaux
-  Habitats de chasse secondaires
- Habitats ponctuels**
-  Muret de soutènement
- Axe de transit et de chasse**
-  Axes principaux
-  Axes secondaires



2.4 Continuités et fonctionnalités écologiques

2.4.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée »

L'aire d'étude éloignée est entièrement comprise au sein de réservoirs de biodiversité ou corridors écologiques identifiés par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Plus précisément, elle intercepte 24 réservoirs de biodiversité (milieux boisés, milieux ouverts et milieux humides) et 3 corridors (milieux boisés et milieux aquatiques).

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux boisés	Arrière-pays méditerranéen 4 réservoirs (FR93RS441 ; FR93RS437 ; FR93RS693 ; FR93RS443)	1 interceptant l'aire d'étude rapprochée. S'étendent du centre vers le sud-est de l'aire d'étude éloignée
	Basse Provence Calcaire 1 réservoir (FR93RS1740)	Localisé au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée
	Préalpes d'Azur 2 réservoirs (FR93RS481 ; FR93RS578)	Localisés au nord-ouest et au nord-est de l'aire d'étude éloignée
Sous-trame des milieux ouverts	Arrière-pays méditerranéen 3 réservoirs (FR93RS436 ; FR93RS640 ; FR93RS789)	Localisés à l'est et à l'ouest de l'aire d'étude éloignée
	Basse Provence Calcaire 1 réservoir (FR93RS1757)	Localisé au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée
	Préalpes d'Azur 2 réservoirs (FR93RS438 ; FR93RS637)	Localisés au nord et au centre de l'aire d'étude éloignée
Sous-trame des milieux humides	Secteur des côtiers, du Var à la frontière italienne 11 réservoirs (FR93RS4682 ; FR93RS2021 ; FR93RS1649 ; FR93RS1258 ; FR93RS1193 ; FR93RS5124 ; FR93RS6128 ; FR93RS6301 ; FR93RS5747 ; FR93RS5320 ; FR93RS5037)	Localisés principalement autour des grands cours d'eau
Corridors écologiques		
Sous-trame des milieux boisés	Arrière-pays méditerranéens 1 corridor (FR93CS614)	Localisé à l'est de l'aire d'étude éloignée

Sous-trame des milieux aquatiques	<p style="text-align: center;">Cours d'eau</p> <p>2 cours d'eau, le Var et ses affluents (FR93RL1491 ; FR93RL569 ; FR93RL53 ; FR93RL1533) et les Paillons (FR93RL724)</p>	Le Var et ses affluents sont localisés majoritairement dans la partie ouest et les Paillons dans la partie sud
-----------------------------------	--	--

L'aire d'étude rapprochée est entièrement comprise au sein d'un réservoir de biodiversité de l'Arrière-pays composé de milieux boisés.

L'aire d'étude éloignée comporte un total de 13 réservoirs de biodiversité de la trame verte (trame boisée et trame ouverte), ainsi que 11 réservoirs de la trame bleue (zones humides et plan d'eau). Elle intersecte un unique corridor écologique de la trame verte (composante de la trame boisée) et deux cours d'eau constituant des corridors aquatiques de la trame bleue (le Var et ses affluents, les Paillons).

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée est comprise dans un large réseau de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques composés de milieux boisés et ouverts.

Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Diagnostic écologique dans le cadre d'un
projet d'aménagement de collège à Levens
(06)

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

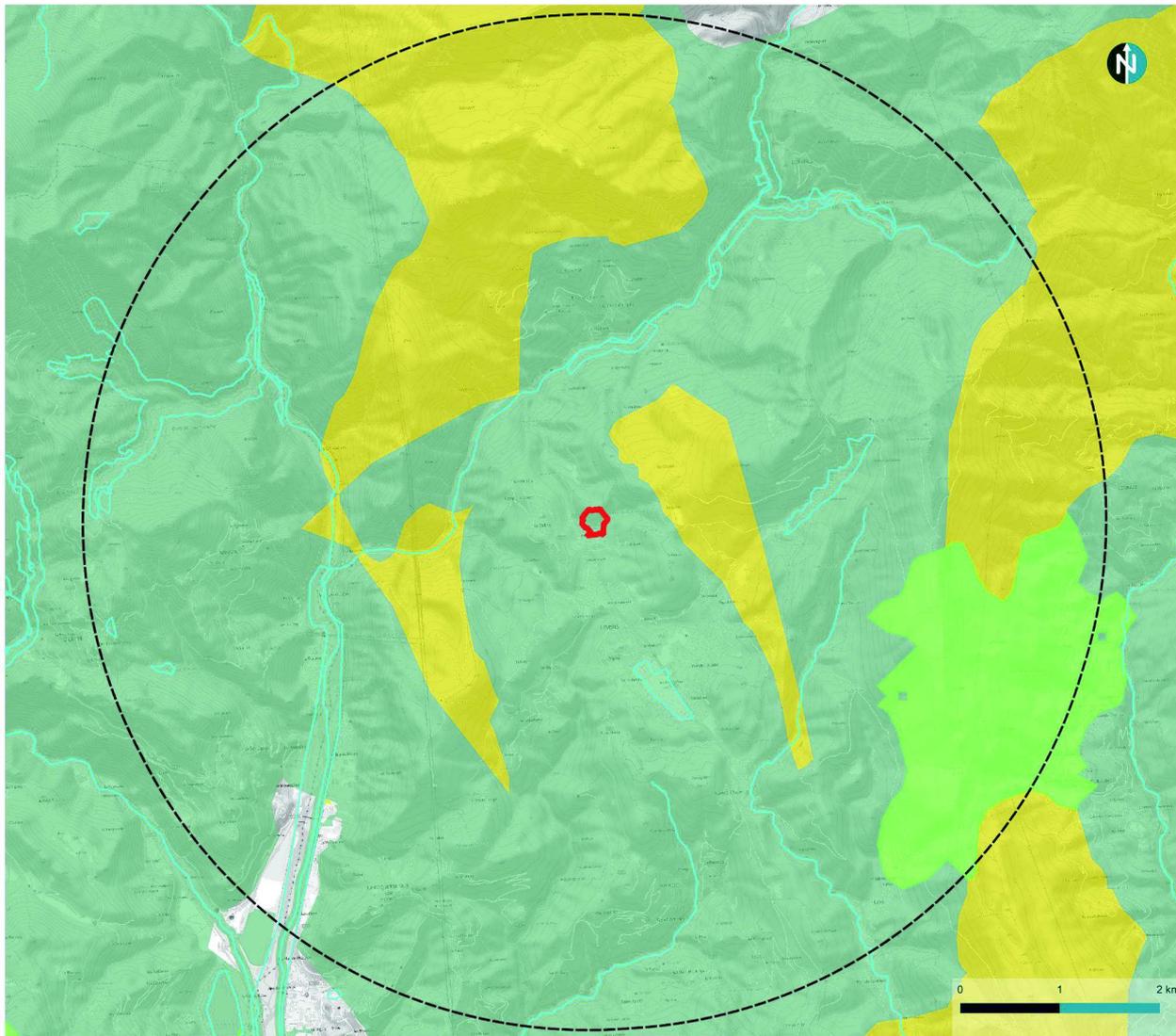
Continuités écologiques identifiées par le SRCE

Réservoirs de biodiversité

-  Milieux boisés
-  Milieux ouverts
-  Milieux humides

Corridors écologiques

-  Milieux boisés
-  Milieux aquatiques (cours d'eau)



2.4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

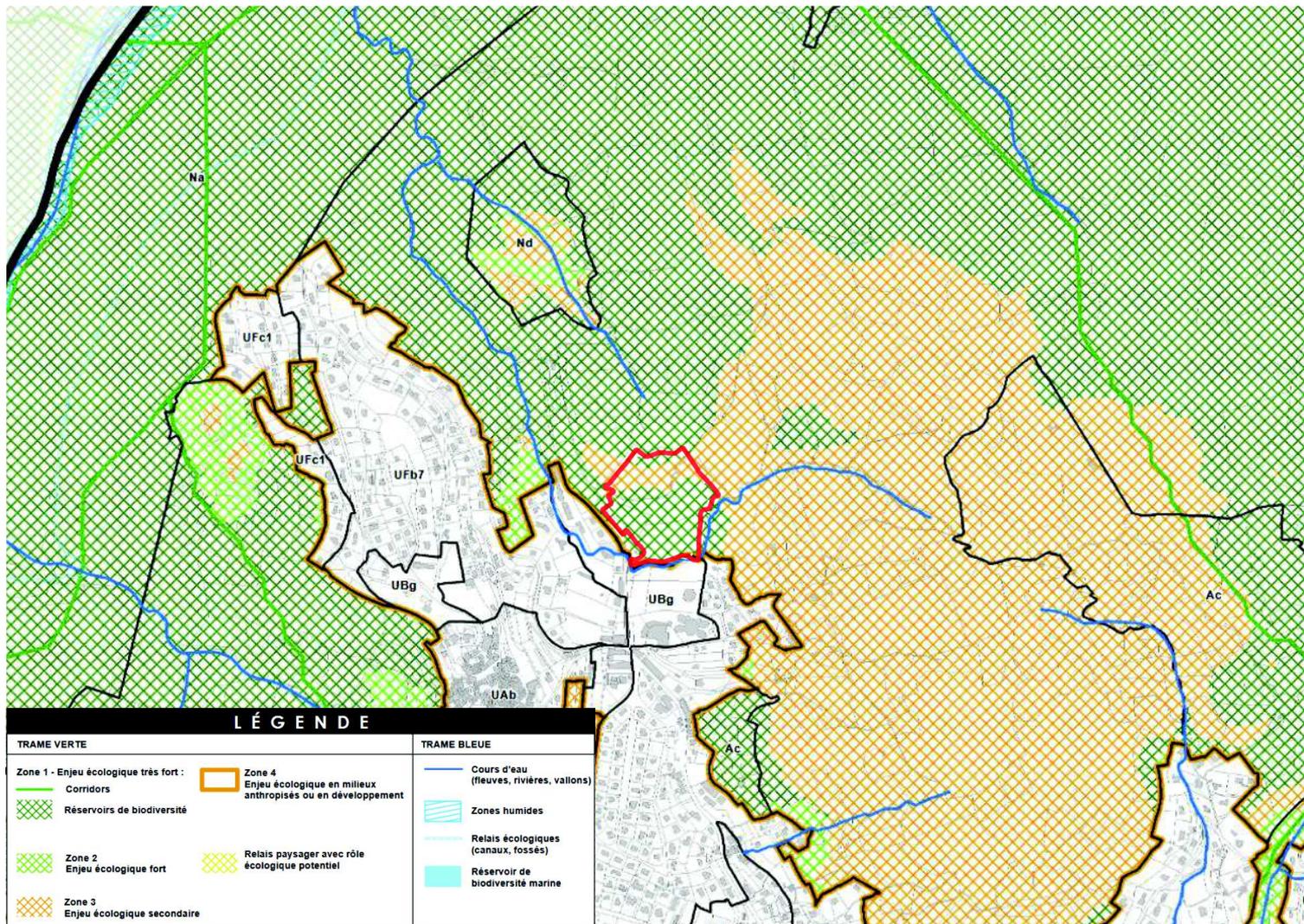
Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée »

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Milieux boisés (chênaie verte et pubescente, pinède) et milieux semi-ouverts (groupements à Aphyllante de Montpellier) localisés au nord au sein de l'aire d'étude	Les habitats localisés au nord de l'aire d'étude sont inscrits au PLUm de la Métropole Nice Côte d'Azur comme réservoir de biodiversité dont une partie à enjeu écologique secondaire. Ces milieux sont globalement bien conservés et favorables aux espèces inféodées à ces habitats.
Ruisseau du ravin de Boussouneti	Le ruisseau bordant l'aire d'étude rapprochée au sud du site est également identifié dans la PLUm comme une composante de la trame bleue. Bien que dégradé par des entretiens réguliers des berges, ce ruisseau s'avère intéressant pour les cortèges d'espèces inféodées aux habitats humides et aquatiques (amphibiens, Couleuvre helvétique).

Les habitats naturels du nord de l'aire d'étude rapprochée, constitués de milieux forestiers et semi-ouverts, s'intègrent dans un grand réservoir de biodiversité dont ils font partie. Ces habitats sont relativement bien conservés et constituent un refuge pour les espèces inféodées à ces milieux dans ce contexte péri-urbain. Le ruisseau bordant le sud de l'aire d'étude rapprochée, constitue un corridor écologique pour les espèces des milieux humides et aquatiques.



2.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Cf. Carte : « Synthèse des enjeux écologiques »

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (voir tableau ci-après).

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
Majeur	Aucun enjeu majeur	
Très fort	Aucun enjeu très fort	
Fort	Hermite	Les pelouses sèches et dénudées à l'est de l'aire d'étude rapprochée et les groupements à Aphyllante de Montpellier sont favorables à l'Hermite.
	Coucou gris Verdier d'Europe	Les milieux boisés sont favorables à la reproduction et l'alimentation du Verdier d'Europe et du Coucou gris. Les milieux ouverts sont également favorables à leur alimentation.
	Barbastelle d'Europe Minoptère de Schreibers Murin de Bechstein	Les milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la chasse et au transit de ces espèces.
	Petit rhinolophe	Les milieux présents sur l'aire d'étude sont favorables au transit et potentiellement à la chasse de ces espèces.
Moyen	Habitat de prairie humide méditerranéenne	Habitat présent aux abords du cours d'eau.
	Magicienne dentelle Petite Coronide	Les zones ouvertes thermophiles sont favorables à la présence de ces espèces.
	Seps strié Couleuvre de Montpellier	Les milieux ouverts, secs et chauds sont favorables à ces espèces.
	Chardonneret élégant Pouillot véloce	Les milieux boisés sont favorables à la reproduction et l'alimentation du Chardonneret élégant et du Pouillot véloce. Les milieux ouverts sont également favorables à l'alimentation du Chardonneret élégant.
	Serin cini Fauvette mélanocéphale	Les terrasses parsemées d'arbres, jardins et lisières de boisement sont favorables à l'alimentation et la nidification du Serin cini. Les garrigues, jardins en terrasses, boisements clairs et lisières de boisement sont favorables à l'alimentation et à la reproduction de la Fauvette mélanocéphale.
	Ecureuil roux Lapin de Garenne	L'aire d'étude est favorable à l'alimentation et au déplacement de l'Ecureuil roux. Les milieux ouverts artificialisés sont favorables à l'alimentation et au déplacement du Lapin de Garenne.
	Molosse de Cestoni Vespère de Savi Pipistrelle pygmée Sérotine commune Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle de Kuhl	Les milieux de l'aire d'étude sont favorables à la chasse et au transit de ces espèces.
	Murin à oreilles échancrées Noctule commune	Les milieux de l'aire d'étude sont favorables au transit ponctuel de ces espèces.
	Grand rhinolophe Groupe des Grand Murin / Petit Murin	Les milieux de l'aire d'étude sont favorables au transit voire à la chasse ponctuelle de ces espèces.

Faible	Habitats naturels	L'aire d'étude constitue un enjeu écologique considéré comme globalement faible.
	Damier de la succise Zygène cendrée Ecaille chinée Ehippigère alpine	Présence d'habitats ouverts thermophiles favorables à la reproduction Présence de la plante-hôte du Damier de la succise (Céphalaire blanche) et de la Zygène cendrée (Dorycnie à cinq feuilles).
	Crapaud épineux Rainette méridionale	Présence d'habitats favorables en phase terrestre pour les deux espèces (fourrés et boisements de chênes au nord de la parcelles et abords du cours d'eau). Le ruisseau est favorable à la reproduction du Crapaud épineux.
	Couleuvre d'Esculape Coronelle girondine Couleuvre helvétique Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile Tarente de Maurétanie	Les lisières de boisements sont favorables à la Couleuvre d'esculape, la Coronelle girondine, le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Les bords de chemins sont favorables à la Couleuvre d'esculape, la Coronelle girondine, au Lézard à deux raies, au Lézard des murailles et à la Couleuvre helvétique. Les garrigues sont favorables à la Couleuvre d'esculape, la Coronelle girondine, au Lézard à deux raies, au Lézard des murailles. Les pentes rocheuses sont favorables à la Couleuvre d'esculape, et la Coronelle girondine. Les jardins sont favorables à la Couleuvre helvétique, à l'Orvet fragile et à la Tarente de Maurétanie. Le cours d'eau est favorable à la Couleuvre helvétique et à l'orvet fragile. Les murets en pierres sont favorables à la Tarente de Maurétanie. Les pinèdes sont favorables à l'Orvet fragile.
	Bruant zizi Espèces d'oiseaux du cortège des milieux boisés Espèces d'oiseaux du cortège des milieux anthropiques	Présence de milieux favorables à la reproduction de ces espèces (milieux boisés et anthropisés).
	Hirondelle rustique Martinet noir Hirondelle de fenêtre Circaète Jean-le-Blanc Petit-duc scops	Présence de milieux favorables à l'alimentation de ces espèces (milieux ouverts à semi-ouverts et anthropisés).
	Hérisson d'Europe	Espèce avérée en alimentation et en transit sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les fourrés sont favorables au gîte du Hérisson d'Europe.
	Noctule de Leisler Murin de Daubenton Oreillard gris	Les milieux de l'aire d'étude sont favorables au transit et à la chasse de ces espèces.

Synthèse des enjeux écologiques

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)



Aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu écologique

Faible

Moyen

Fort

Axes de transit et de chasse pour les chiroptères

Enjeu faible

Enjeu moyen

Enjeu ponctuel

Muret de soutènement (gîte anthropique potentiel pour les chiroptères fissuricoles)

3 Bibliographie

3.1 Bibliographie générale

- ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'AE n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.
- CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.
- JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXI^e siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, RéférenceS, 232 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

Sites Internet

- DREAL PACA : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/> (dernière consultation le 20 septembre 2021).
- INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> (dernière consultation le 09 octobre 2021)

3.2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-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. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.

- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

3.3 Bibliographie relative aux zones humides

- AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Rhône-Méditerranée. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée. 512 p.
- BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- BAIZE D. & DUCOMMUN C., 2014 - Reconnaître les sols de Zones Humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et gestion des sols, 21 : 85 à 101
- GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J. & BARNAUD G., 2016 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. ONEMA, MNHN, Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, & GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SOL 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

Sites Internet :

- Réseau partenarial des Données sur les Zones Humides. Dispositif cartographie en ligne compilant les données sur les zones humides à l'échelle nationale : <http://www.reseau-zones-humides.org/> (dernière consultation le 09/10/2021).

3.4 Bibliographie relative à la flore

- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.

- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

Sites Internet

- Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil> (dernière consultation le 20 septembre 2021).

3.5 Bibliographie relative aux insectes

- ALBOUY V. & RICHARD D., 2017 – COLEOPTERES D'EUROPE. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS, 400 P.
- BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - SAUTERELLES, GRILLONS ET CRIQUETS DE SUISSE. HAUPT, BERNE, 352 P.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - GUIDE DES SAUTERELLES, GRILLONS ET CRIQUETS D'EUROPE OCCIDENTALE. DELACHAUX & NIESTLE EDS., 383 P.
- BENCE S. (COORD.), 2014 - LISTE ROUGE DES RHOPALOCERES E ZYGENES DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, 22 P.
- BENCE S. (COORD.), 2018 - LISTE ROUGE DES ORTHOPTERES DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. 34P.
- BENCE S. & RICHAUD S. (COORD.), 2020 – ATLAS DES PAPILLONS DE JOUR ET ZYGENES DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. LE NATUROGRAPHE EDITIONS. 544 P.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (COORD.), 2002 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 7 - ESPECES ANIMALES. MEDD/MAAPAR/MNHN. ÉD. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 353 P
- BERGER P., 2012 - COLEOPTERES CERAMBYCIDAE DE LA FAUNE DE FRANCE CONTINENTALE ET DE CORSE. ACTUALISATION DE L'OUVRAGE D'ANDRE VILLIERS, 1978. ARE (ASSOCIATION ROUSSILLONNAISE D'ENTOMOLOGIE), 664 P.
- BOUDOT, J.P. & KALKMAN, V. (COORD.), 2015 - ATLAS OF EUROPEAN DRAGONFLIES AND DAMSELFLIES. KNV PUBLISHING, THE NETHERLANDS, 381 P.

- BOUDOT J.-P., GRAND D., WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – LES LIBELLULES DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. PARTHENOPE, MEZE, 2^{ÈME} ED., 456 P.
- BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT H. & ZAGATTI P., 2019 – LES COLEOPTERES SAPROXYLIQUES DE FRANCE. CATALOGUE ECOLOGIQUE ILLUSTRÉ. MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 744P (*PATRIMOINES NATURELS* ; 79).
- BRAUD Y. & SARDET E., 2012 - LES INSECTES D'INTERET COMMUNAUTAIRE (DH2) SUR LE SITE NATURA 2000 « STEPPIQUE DURANCIEN ET QUEYRASSIN » (FR9301502). INSECTA. 94 P.
- BRAUD Y., BRUSTEL H., VALLADARES L., BENCE S., GOUX N. & CUVÉLIER J., 2017 - BILAN DES CONNAISSANCES, INVENTAIRES 2016 ET CARTOGRAPHIE DE CINQ COLEOPTERES SAPROXYLIQUES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DANS LES SITES NATURA 2000 DE LA REGION PACA. *STEPHANOPACHYS LINEARIS*, *STEPHANOPACHYS SUBSTRIATUS*, *LIMONISCUS VIOLACEUS*, *OSMODERMA EREMITA* ET *ROSALIA ALPINA*. RAPPORT ENTOMIA POUR LA DREAL PACA. 39 P.
- BRUSTEL H., 2004 - COLEOPTERES SAPROXYLIQUES ET VALEUR BIOLOGIQUE DES FORETS FRANÇAISES (THESE). ONF, LES DOSSIERS FORESTIERS, N°13, 297 P.
- BRUSTEL H., BRAUD Y., GOUX N., GAZAY C., NOBLECOURT T., VALLADARES L., VIGNON V. & TOUROULT J., 2019 - Proposition de protocoles pour la surveillance de l'état de conservation de sept coléoptères saproxyliques de la Directive Habitats-Faune-Flore. *Naturae*, 7, 198-203.
- CHATENET G. DU, 2000 - COLEOPTERES PHYTOPHAGES D'EUROPE. - N.A.P. ÉDITIONS, VITRY-SUR-SEINE, 360 P.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. (COORD.), 2009 – CATALOGUE PERMANENT DE L'ENTOMOFAUNE FRANÇAISE, FASCICULE 7, ORTHOPTERA : ENSIFERA ET CAELIFERA. U.E.F. EDITEUR, DIJON, 94 P.
- DEFAUT B. & MORICHON D., 2015 - CRIQUETS DE FRANCE (ORTHOPTERA, CAELIFERA). VOLUME 1, FASCICULES A ET B. FAUNE DE FRANCE N°97. FEDERATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS DES SCIENCES NATURELLES.
- DELIRY C. & FATON J.-M., 2007 – HISTOIRE NATURELLE DES ASCALAPHES DE FRANCE.
- DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – GUIDE DES LIBELLULES DE FRANCE ET D'EUROPE. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS, 320 P.
- DOUCET G., 2016 – CLE DE DETERMINATION DES EXUVIES DES ODONATES DE FRANCE, 3^{ÈME} EDITION. SFO, BOIS D'ARCY, 68 P.
- DREAL PACA, 2017 - ZNIEFF CONTINENTALES : LISTE DES ESPECES DE FAUNE DETERMINANTES EN REGION PACA. VERSION DU 29/11/2017 REFERENTIEL TAXONOMIQUE : TAXREF v7.0.
- DROUET E., 2016 – LES PROCRIS DE FRANCE, FRENCH FORESTER MOTHS (LEPIDOPTERA, ZYGAENIDAE, PROCRIDINAE & CHALCOSIINAE). ROLAND ROBINEAU EDIT., THOURY-FEROTTES, 128 P.
- DUPONT P., 2010 - PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES ODONATES. OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT / SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE – MINISTÈRE DE ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 170 P.
- GIACOMINO M., 2007 – CLEF DE DETERMINATION DES MYRMELEONTIDAE DE FRANCE. INVERTEBRES ARMORICAINS-1, GRECIA.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – CAHIER D'IDENTIFICATION DES LIBELLULES DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE, 136 P.
- GUIMIER H., DUSOULIER F., BRAUD Y. & BERTRAND J., 2020 – SUR LA REPARTITION DE *TRIGONIDIUM CICINDELOIDES* RAMBUR, 1838 EN FRANCE CONTINENTALE (ORTHOPTERA, TRIGONIDIIDAE, TRIGONIDIINAE). *MATERIAUX ORTHOPTERIQUES ET ENTOMOCENOTIQUES*, 25, 91-99.
- HERES A., 2009 - LES ZYGENES DE FRANCE. AVEC LA COLLABORATION DE JANY CHARLES ET DE LUC MANIL. LEPIDOPTERES, REVUE DES LEPIDOPTERISTES DE FRANCE, VOL. 18, N°43 : 51-108.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – LARVES ET EXUVIES DE LIBELLULES DE FRANCE ET D'ALLEMAGNE (SAUF CORSE). SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, BOIS-D'ARCY, 415 P.
- HOCHKIRCH A. (COORD.), 2016 - EUROPEAN RED LIST OF GRASSHOPPERS, CRICKETS AND BUSH-CRICKETS. LUXEMBOURG: PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION. 86 P.
- HOUARD X. & JAULIN S. (COORD.), 2018 – PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES « PAPILLONS DE JOUR » - AGIR POUR LA PRESERVATION DES LEPIDOPTERES DIURNES PATRIMONIAUX 2018-2028. OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT – DREAL AUVERGNE-RHONE-ALPES – MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE. 64 P.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - EUROPEAN RED LIST OF DRAGONFLIES. LUXEMBOURG : PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION, 40 P.
- LAFRANCHIS T., 2000 - LES PAPILLONS DE JOUR DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG ET LEURS CHENILLES. COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE, MEZE, 448 P.

- LAFRANCHIS T., 2007 – PAPILLONS D'EUROPE. DIATHEO. 379
- LAFRANCHIS, T., JUTZELER, D., GUILLOSSON, J.Y., KAN, P., KAN, B. 2015 - PAPILLONS DE FRANCE : GUIDE DE DETERMINATION DES PAPILLONS DIURNES. DIATHEO EDS, PARIS, 351 P.
- LAMBRET P. (COORD.), 2011 - PLAN REGIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES ODONATES DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (2011-2015) – VERSION TECHNIQUE AU 28 NOV. 2011. AMIS DES MARAIS DU VGUEIRAT, ARLES, 86 P.
- LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA M.F. & PAPAZIAN M., 2017 - REVISION DE LA LISTE ROUGE DES LIBELLULES (ODONATA) DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR – VERSION 2017. *MARTINIA*, **33**, 37-52.
- LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. ET HOUARD X., 2014 - ENQUETE LUCANE, BILAN 2011-2013. *INSECTES*, **174**, 35-36.
- LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMONNIER-DARCEMONT C., HELLER K.G., DUTRILLAUX A.M. & DUTRILLAUX B., 2016 - SAGINAE OF EUROPE. IDENTIFICATION, BIOLOGY, GENETICS, ACOUSTICS, ETHOLOGY, THREATS. EDITIONS GEEM, CANNES, FRANCE, 208 P.
- LUPOLI R. & DUSOULIER F., 2015 – LES PUNAISES PENTATOMOIDEA DE FRANCE. EDITIONS ANCYROSOMA, FONTENAY-SOUS-BOIS, 429 P.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - EUROPEAN RED LIST OF SAPROXYLIC BEETLES. LUXEMBOURG : PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION, 56 P.
- NIETO A. (COORD.), 2014 - EUROPEAN RED LIST OF BEES. LUXEMBOURG: PUBLICATION OFFICE OF THE EUROPEAN UNION, 84 P.
- PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y., KABOUCHE B., 2017 – LES LIBELLULES DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. BIOTOPE, MEZE, 368 P.
- PUISSANT S., 2006 – CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES CIGALES DE FRANCE : GEONOMIE ET ECOLOGIE DES POPULATIONS (HEMIPTERA, CICADIDAE). ASCETE.
- RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - LUCANE ET ROSALIE, L'ENQUETE AVANCE. OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT. *INSECTES*, 185 : 29-30
- RIVERSATO E. (COORD.) ET AL., 2009 - STATUT DE CONSERVATION ET REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES LIBELLULES DU BASSIN MEDITERRANEEN. GLAND, SUISSE ET MALAGA, ESPAGNE : UICN. VIII + 34 P.
- ROBINEAU R. & COLL., 2006 – GUIDE DES PAPILLONS NOCTURNES DE FRANCE. ÉDITIONS DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS, 289 P.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – LES ORTHOPTERES MENACES EN FRANCE. LISTE ROUGE NATIONALE ET LISTES ROUGES PAR DOMAINES BIOGEOGRAPHIQUES. *MATERIAUX ORTHOPTERIQUES ET ENTOMOCENOTIQUES*, **9**, 125-137.
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – CAHIER D'IDENTIFICATION DES ORTHOPTERES DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE, (COLLECTION CAHIER D'IDENTIFICATION), 304 P.
- TILLIER P., GIACOMINO M. & COLOMBO R., 2013 – ATLAS DE REPARTITION DES FOURMILIONS DE FRANCE. *RARE*, **22**, 1-51.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE PAPILLONS DE JOUR DE FRANCE METROPOLITAINE. DOSSIER ELECTRONIQUE, 18 P.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE LIBELLULES DE FRANCE METROPOLITAINE. RAPPORT D'EVALUATION. PARIS, FRANCE. 110 P. + ANNEXES
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE, 2018 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE – CHAPITRE EPHEMERES DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE. 4 P.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – EUROPEAN RED LIST OF BUTTERFLIES LUXEMBOURG : PUBLICATIONS OFFICE OF THE EUROPEAN UNION, 60 P.

Sites internet :

- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE : http://www.libellules.org/fra/fra_index.php
- TELA ORTHOPTERA : <http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

3.6 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- ASTRUC G., GUILLON M., LOURDAIS O., MARCHAND, M.A. & BESNARD A., 2018 – MODELISATION SPATIALE DE LA PROBABILITE DE PRESENCE RELATIVE DU LEZARD OCELLE DANS LES REGIONS PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET EX-LANGUEDOC-

ROUSSILLON – DECLINAISON INTER-REGIONALE PACA ET LR DU PNA LEZARD OCELLE. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, SISTERON, 28 P.

■ BALLOUARD J.M., GAYRAUD R., ROZEC F., BESNARD A., CARON S., BECH N. & BONNET X., 2019 - EXCELLENT PERFORMANCES OF DOGS TO DETECT CRYPTIC TORTOISES IN MEDITERRANEAN SCRUBLANDS. *BIODIVERSITY & CONSERVATION*, **28**, 4027-4045.

■ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (COORD.), 2002 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 7 - ESPECES ANIMALES. MEDD/MAAPAR/MNHN. ÉD. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 353 P.

■ BOURGOGNE NATURE, 2012 – LES AMPHIBIENS DE BOURGOGNE. REVUE SCIENTIFIQUE BOURGOGNE NATURE, HORS-SERIE 11.

■ CARON J., RENAULT O. & LE GALLIARD J.F., 2010 – PROPOSITION D'UN PROTOCOLE STANDARDISE POUR L'INVENTAIRE DES POPULATIONS DE REPTILES SUR LA BASE DE L'ANALYSE DE DEUX TECHNIQUES D'INVENTAIRE. BULLETIN DE LA SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, **134**, 3-25.

■ CELSE J., CATARD A., CARON S., BALLOUARD J.M., CHEYLAN M., BOSC V. & ROUX A., 2018 - PLAN NATIONAL D' ACTIONS TORTUE D'HERMANN 2018-2027. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. LE LUC, 120P.

■ COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - EUROPEAN RED LIST OF REPTILES. LUXEMBOURG: OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 32 P.

■ DE MASSARY J.C., BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., DEWYNTER M., GENIEZ P., INEICH I., OHLER A., VIDAL N., LESCURE J., 2019 – NOUVELLE LISTE TAXONOMIQUE DE L'HERPETOFAUNE DE LA FRANCE METROPOLITAINE. *BULLETIN DE LA SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE*, **171**, 37-56.

■ DORE F., CHEYLAN M. & GRILLET P., 2015 – LE LEZARD OCELLE. UN GEANT SUR LE CONTINENT EUROPEEN. BIOTOPE, MEZE (FRANCE), 480 P.

■ DUFRESNES C., LITVINCHUK S.N., ROZENBLUT-KOSCISTY B., RODRIGUEZ N., PERRIN N, CROCHET P.A. & JEFFRIES D.L., 2020 - Hybridization and introgression between toads with different sex chromosome systems. *Evolution letters*: 1-13.

■ DUGUET R. & MELKI F., 2003 - LES AMPHIBIENS DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG – COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE, MEZE (FRANCE), 480 P.

■ GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (EDS.), 2004 – ATLAS OF AMPHIBIANS AND REPTILES IN EUROPE. 2ND EDITION. COLLECTION PATRIMOINES NATURELS 29. SOCIETAS EUROPAEA HERPETOLOGICA & MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (IEGB/SPN), PARIS, 516 P.

■ GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2012 – LES AMPHIBIENS ET REPTILES DU LANGUEDOC-ROUSSILLON ET REGIONS LIMITOPHES, ATLAS BIOGEOGRAPHIQUE. BIOTOPE, MEZE, 448 P.

■ GHRA & LPO RHONE-ALPES, 2015 – LES AMPHIBIENS ET REPTILES DE RHONE-ALPES. LPO COORDINATION RHONE-ALPES, 448 P.

■ GRAITSON E., 2009 – GUIDE DE L'INVENTAIRE ET DU SUIVI DES REPTILES DE WALLONIE. L'ECHO DES RAINETTES, HORS-SERIE 1, 56 P.

■ JORCIN P., BARTHE L., BERRONEAU M., DORE F., GENIEZ P., GRILLET P., KABOUICHE B., MOVIA A., NAIMI B., POTTIER G., THIRION J.M. & CHEYLAN M., 2020 - MODELLING THE DISTRIBUTION OF THE OCELLATED LIZARD IN FRANCE: IMPLICATIONS FOR CONSERVATION. *AMPHIBIAN & REPTILE CONSERVATION*, **13** (2), 276-298.

■ LEGOUZ C. & MARCHAND M.A., 2013 – PLAN INTERREGIONAL D' ACTIONS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET DU LANGUEDOC-ROUSSILLON EN FAVEUR DU LEZARD OCELLE *TIMON LEPIDUS* (DAUDIN, 1802) 2013-2017. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PACA, 130 P.

■ LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (COORD.), 2013 - ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES DE FRANCE. BIOTOPE, MEZE ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS (COLLECTION INVENTAIRES & BIODIVERSITE), 272 P.

■ MIAUD C. & MURATET J., 2018 – LES AMPHIBIENS DE FRANCE. GUIDE D'IDENTIFICATION DES ŒUFS ET DES LARVES. QUAE EDS, VERSAILLES, 225 P.

■ MURATET J., 2008 – IDENTIFIER LES AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE. GUIDE DE TERRAIN. ECODIV : 291 P.

■ RENET J., GERRIET O., JARDIN M. & MAGNE D., 2008 - LES POPULATIONS DE PHYLLODACTYLE D'EUROPE *EULEPTES EUROPAEA* GENE, 1839 REPTILIA, SAURIA, GEKKONIDAE DANS LES ALPES-MARITIMES : PREMIERS ELEMENTS SUR LEUR REPARTITION ET LEUR ECOLOGIE. *FAUNE DE PROVENCE*, 117-126.

- RENET J., 2013 – STRATEGIE CONSERVATOIRE REGIONALE EN FAVEUR DU SPELERPES DE STRINATI *SPELEOMANTES STRINATII* (AELLEN, 1958) CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE PROVENCE ALPES-COTES-D'AZUR (CEN-PACA). 68 P.
- RENET J., 2015 - GUIDE TECHNIQUE POUR LA CONSERVATION DU SPELERPES DE STRINATI *SPELEOMANTES STRINATII*. DOCUMENT CEN PACA 18 PAGES
- RENET J., DESO G., GERRIET O., DIEBOLT S., MARCHAND M.-A. & TATIN L. 2018. — L'OCCURRENCE DU LEZARD OCELLE *TIMON LEPIDUS* (DAUDIN, 1802) (SAURIA, LACERTIDAE) EN ALTITUDE EST-ELLE SPORADIQUE ? LE CAS DU SUD-EST DES ALPES FRANÇAISES. *NATURAE*, 1, 1-13.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - EUROPEAN RED LIST OF AMPHIBIANS. LUXEMBOURG: OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 32 P.
- THIENPONT S. (COORD.), 2019. Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé (*Timon lepidus*) 2020-2029. Société Herpétologique de France. Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Paris, 142p.
- THIENPONT S. (COORD.), 2020 - PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DE LA CISTUDE D'EUROPE (*EMYS ORBICULARIS*) 2020-2029. SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE. MINISTERE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 117 P.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE, 12 P.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE- CHAPITRE REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE. RAPPORT D'EVALUATION. PARIS, 103 P.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (COORD.), 2010 - LES REPTILES DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE (COLLECTION PARTHENOPE) ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 544 P.

3.7 Bibliographie relative aux oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – EUROPEAN RED LIST OF BIRDS. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. 67 P.
- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009 - ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. 544 P.
- GEROUDET P., 2006 – LES RAPACES D'EUROPE : DIURNES ET NOCTURNES. 7E EDITION REVUE ET AUGMENTEE PAR MICHEL CUISIN. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 446 P.
- GEROUDET P., 2010 – LES PASSEREAUX D'EUROPE. TOME 1. DES COUCOUS AUX MERLES.5E EDITION REVUE ET AUGMENTÉE. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 405 P.
- GEROUDET P., 2010 – LES PASSEREAUX D'EUROPE. TOME 2. DE LA BOUSCARLE AUX BRUANTS.5E EDITION REVUE ET AUGMENTEE. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 512 P.
- HAMEAU O. (LPO PACA) & ROY C. (CEN PACA), 2020. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 18 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (COORD.), 2015 – ATLAS DES OISEAUX DE FRANCE METROPOLITAINE. NIDIFICATION ET PRESENCE HIVERNALE. LPO / SEOF / MNHN. DELACHAUX & NIESTLE, PARIS, 1 408 P.
- SVENSSON L. & GRANT PETER J., 2007 - LE GUIDE ORNITHO. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 400 P.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – RAPACES NICHEURS DE FRANCE. DISTRIBUTION, EFFECTIFS ET CONSERVATION. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS. 176 P.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE OISEAUX DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE. 31 P. + ANNEXES

3.8 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - GUIDE DES TRACES D'ANIMAUX, TOUS LES INDICES DE LA VIE ANIMALE - EDITION DELACHAUX & NIESTLE, LAUSANNE- PARIS. 244 P.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (COORD.), 2002 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 7 - ESPECES ANIMALES. MEDD/MAAPAR/MNHN. ÉD. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 353 P

- LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. - LES MAMMIFERES DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR. BIOTOPE, MEZE, 344 P.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - THE ATLAS OF EUROPEAN MAMMALS, SOCIETAS EUROPAEA MAMMALOGICA, POYSER NATIONAL HISTORY, 484 P.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - GUIDE COMPLET DES MAMMIFERES D'EUROPE, D'AFRIQUE DU NORD ET DU MOYEN-ORIENT. EDITION DELACHAUX & NIESTLE- PARIS. 271 P.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (COORD.), 2007 - THE STATUS AND DISTRIBUTION OF EUROPEAN MAMMALS. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. VIII + 48 P.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE – CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE, 15 P.

Sites Internet :

- OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ/ONCFS : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

3.9 Bibliographie relative aux chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - LES CHAUVES-SOURIS DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE (COLLECTION PARTHENOPE) ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 544 P.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (COORD.), 2002 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 7 - ESPECES ANIMALES. MEDD/MAAPAR/MNH. ÉD. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 353 P.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – BATS AND ROAD CONSTRUCTION. RIJKSWATERSTAAT, 24 P.
- LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. - Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - THE ATLAS OF EUROPEAN MAMMALS, SOCIETAS EUROPAEA MAMMALOGICA, POYSER NATIONAL HISTORY, 484 P.
- NOWICKI F., 2016 – CHIROPTERES ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT, GUIDE METHODOLOGIQUE. COLLECTION REFERENCES. 167 P.
- ROMBAUT D., HAQUART A., FIGUIERE J., 2011. Document d'objectifs du site Natura 2000 n°FR9301618 « Sources et tufs du Haut-Var » - Tome 0 « Inventaire des chiroptères », CEN-PACA-Biotope, 31 pages + annexes.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (COORD.), 2007 - THE STATUS AND DISTRIBUTION OF EUROPEAN MAMMALS. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. VIII + 48 P.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

4 Annexes

Annexe 1 : Synthèse des statuts règlementaires

Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 08 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : TREL2034632A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	(néant)

Annexe 2 : Méthodes d'inventaires

2.1 Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Villaret *et al.*, 2019 ; Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 2014 ; Bardat *et al.*, 2004). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la nomenclature EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. Ce référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats « patrimoniaux » et plus particulièrement des habitats d'intérêt communautaire et/ou des habitats menacés.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », ont été identifiés d'après les références bibliographiques européennes du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Commission Européenne DG Environnement, 2013), nationales des cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2005, 2004a, 2004b 2002a, 2001) ou régionales des conservatoires botaniques nationaux alpin (CBNA). A noter que ces habitats d'intérêt communautaire possèdent un code spécifique (ou code Natura 2000). Parmi eux, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

2.2 Délimitation des zones humides

2.2.1 Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

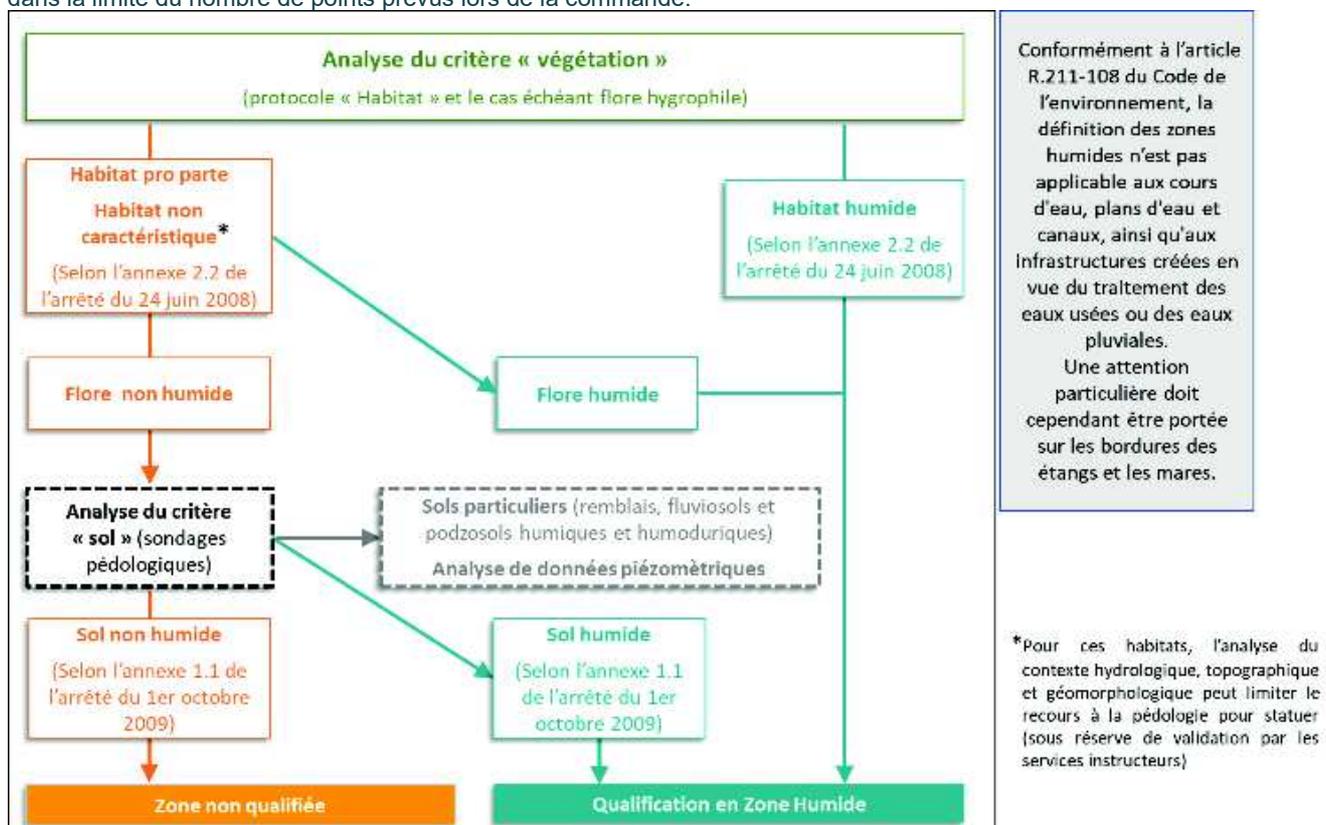
- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
 - Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Suite à l'arrêt du Conseil d'Etat (CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêt (interministériel) du 24 juin 2008.

Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la loi portant création de l'OFB du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du Code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifiée, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque.

La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p). Ce dernier type a ensuite fait l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.



Schématisme de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) (©Biotope 2019).

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classée comme zone humide avérée : "En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que : *"Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."*

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres.

2.2.2 Délimitation de la végétation humide

Pour le protocole « habitats », l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie. En revanche, un classement en habitat non caractéristique ou pro parte peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté 2008 (Annexe 2.1).



Sur le terrain, nous privilégierons une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du *Colchico-Arrhenatherenion* est considérée comme humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme pro parte par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, BIOTOPE a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodrome des végétations de France et actualisée par diverses publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec, la typologie Corine Biotopes, EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de BIOTOPE.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

- Cas 1 : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;
- Cas 2 : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;

- Cas 3 : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti...) dans la limite des points prévus par le bon de commande.

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite suite à discussion/validation avec les services instructeurs).

Nota. : Pour rappel aucun sondage pédologique n'a été réalisé pour la délimitation de zones humides. En effet, l'ensemble des habitats sur lesquels un caractère humide pouvait être suspecté ont pu être caractérisés directement sur la base du critère végétation. Aucun habitat pro parte nécessitant des précisions n'a été identifié au cours des inventaires. L'ensemble des habitats présentant une végétation non spontanée (potagers, jardins, ...) sont situés sur des terrasses de pentes, à un niveau bien supérieur au cours d'eau et déconnectés de sa nappe d'accompagnement. Aucune zone d'accumulation ou de stagnation des eaux pluviales (poche argileuse, ...), pouvant justifier un éventuel sondage pour lever le doute, n'a été détecté au cours des passages de terrain.

2.3 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié. Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional (Aeschmann & Burdet, 1994).

Cette prospection a été orientée vers la recherche et la localisation des habitats d'intérêt communautaire. Nous avons également recherché les espèces végétales bénéficiant d'une protection réglementaire et les taxons patrimoniaux présents ou potentiellement présents ; sous cette catégorie nécessairement arbitraire, nous incluons par exemple les espèces dites « déterminantes » dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF de la région PACA (DIREN PACA ET REGION PACA, 2005), les plantes sub-endémiques, endémiques, en limite d'aire, celles inscrites au livre rouge national (OLLIVIER L. & AL., 1995), les plantes inscrites au Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001) ou encore les espèces semblant en forte régression.

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillante entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

2.4 Insectes

Les inventaires ont concerné prioritairement les groupes comprenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire, patrimoniaux (déterminants ZNIEFF) ou menacés (listes rouges) :

- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) ;
- les Hétérocères Zygaenidae (zygènes) ;
- les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- une partie des Coléoptères (scarabées saproxyliques, capricornes...).

Ils font partie des groupes d'insectes les plus étudiés et les mieux connus à l'échelle de l'Europe de l'ouest, en termes de diversité, de répartition ou d'enjeu de conservation (risque d'extinction, niveau de rareté, statut réglementaire, ...). Leur taxonomie est relativement bien fixée (en dehors de quelques genres problématiques) et leur étude sur le terrain est aisée (détermination généralement possible in situ et sans dissection). Ils sont de ce fait régulièrement utilisés comme bioindicateurs écologiques lors de suivis visant à évaluer l'impact d'une perturbation environnementale ou d'une mesure de gestion.

Plusieurs autres groupes d'insectes, non étudiés spécifiquement mais comprenant des espèces endémiques, en limites d'aires, patrimoniales (ZNIEFF) ou particulièrement localisées, ont également été pris en compte lors des prospections entomologiques :

- les Mantidae (mantes) ;
- les Cigales ;
- les Hétéroptères Pentatomoidea (punaises) ;
- les Phasmes ;

- une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions) ;
- les Coléoptères Cicindelidae (cicindèles).

La méthodologie d'étude in situ des invertébrés a consisté en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude (déambulation libre), aux heures les plus chaudes de la journée, échantillonnant les grands types d'habitats d'espèce.

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Capture temporaire (au filet ou à l'aide d'un aspirateur à bouche) pour tous les groupes d'insectes pour des identifications plus complexes, pouvant impliquer l'utilisation d'une loupe de terrain (x10) pour l'analyse des critères ;
- Battage ponctuel de la végétation arbustive et/ou arborée à l'aide d'un filet fauchoir et/ou d'un parapluie japonais pour la recherche d'insectes arboricole (spécialement certains orthoptères dans la plupart des études) ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères, cigales), avec enregistrement dans le cas d'identifications complexes ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau ou plans d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules (dans le cas où des milieux aquatiques serait présents sur le site) ;
- Recherche de chenilles sur leur plante hôte pour les papillons à enjeux ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages (galeries larvaires, macro-restes, ...).

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe concerné. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (féces, galeries, macro-restes, etc.).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

La nomenclature adoptée est celle de TaxRef 13.0

2.5 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Plusieurs passages ont été réalisés car les périodes d'activités varient selon les espèces et les conditions météorologiques. Les dates de passages, étalées entre mars et avril et les conditions météorologiques lors des passages, ont été choisies de manière à passer au moment des pics d'activité d'une espèce particulièrement patrimoniale identifiée dans la bibliographie : le Spéléropès de Strinati.

2.6 Reptiles

Les recherches ont principalement été axées sur la mise en évidence des espèces patrimoniales mais l'ensemble des observations des autres espèces ont été également prises en compte. Les recherches d'individus ont été effectuées visuellement (jumelles, recherche sous les abris, ...) au niveau des haies et lisières favorables à l'héliothermie matinale, et les indices de présence ont été relevés (mues, fèces, traces sur le sol...). Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches, ...) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique. En outre l'objectif a été d'essayer d'analyser l'intérêt des différents habitats rencontrés (en tant que zone de vie, de reproduction...) pour les espèces présentes et potentielles. ...). Les éléments qui influencent la distribution et l'activité des animaux (topographie, niveau d'humidité, type de végétation, présence d'abris...) ont été relevés. Les éléments du paysage pouvant être utilisées comme gîte par le Lézard ocellé (terriers, garennes, tas de débris, rochers, ...) ont été recherchés.

2.7 Oiseaux

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Notre méthode a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 15 minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué au printemps, entre le 15 avril et le 15 juin, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses, afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied.

2.8 Mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notés.

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Les prospections ont porté en priorité sur les espèces protégées et/ou patrimoniales mais aussi sur l'évaluation des potentialités de présence de ces espèces au regard des habitats observés.

Une cartographie des habitats d'espèces protégées a été réalisée, en tenant compte de leurs exigences écologiques. Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

2.9 Chiroptères

Enregistrement automatique des émissions ultrasonores

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

Matériel d'enregistrement

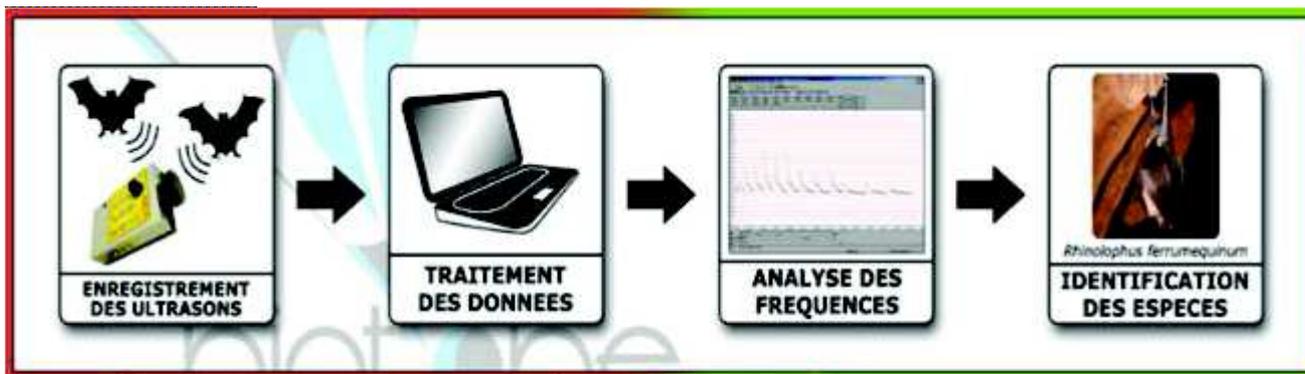


Schéma du principe de détection des chauves-souris et de détermination de l'activité par leurs ultrasons

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.

Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonogrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

Évaluation de l'activité

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée de cinq secondes. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue. Quelle qu'en soit la signification, le transit peut indiquer que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (*Nyctalus* sp., *Eptesicus* sp., *Tadarida teniotis* ...) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concernent des petites espèces audibles dans un faible rayon.

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...) l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Une minute est dite « positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou par nuit (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

Avec ces nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT, il fallait un référentiel d'estimation des niveaux d'activité plus objectif que le « dire d'expert ». Ainsi, des analyses statistiques basées sur un important pool de données réelles ont été réalisées par Alexandre Haquart (Biotope) dans le cadre d'un diplôme EPHE. Elles ont abouti à établir **un référentiel appelé Actichiro® qui porte aujourd'hui sur plus de 6000 points d'écoute** répartis en France (dont 2577 sur l'aire méditerranéenne). Il propose des chiffres **objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces** sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.

Calendrier des enregistrements

Les enregistrements posés en 2021 ont ciblé la période de transit printanier, la période estivale qui est la période de reproduction (mise-bas des femelles et élevage des jeunes) et enfin le transit automnal. Un total de **12 nuits d'enregistrements a été récoltées et analysées**.



Localisation des enregistreurs

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet d'aménagement de collège à Levens (06)

- Aire d'étude rapprochée
- Localisation des enregistreurs**
- Automne
- Ete
- Printemps

Tableau 25 Calendrier des enregistrements automatiques par SM4/SM2bat

Calendrier des enregistrements automatiques posés en 2021					
Site	Nombre de SM2/SM4 déployés	Date pose	Date récupération	Nombre de nuits d'enregistrement pour chaque SM4/SM2Bat	Nombre total de nuits d'enregistrement
LEVENS	4	02/06/2021	03/06/2021	1	4
LEVENS	4	19/08/2021	20/08/2021	1	4
LEVENS	4	09/09/2021	10/09/2021	1	4

Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (gîtes anthropiques, arbres à cavités potentiellement favorables...) dans la mesure du possible du fait du caractère privatif de certaines parcelles ou de certains bâtiments. Ces inventaires ont été réalisés au printemps et été.

Les traces de « guano » ont été particulièrement recherchées. Ce terme regroupe le mélange sous la colonie des crottes et des éléments non comestibles des proies des chauves-souris (ailes de papillons, carapaces de coléoptères...).

2.10 Limites méthodologiques

Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

Habitats naturels et flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, la période durant laquelle ont été menées les investigations couvrirait celle de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'à la fin de l'été (flore tardive des zones humides). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Insectes

De manière générale, quelques sorties demeurent insuffisantes pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces, du fait de leur rareté, leurs faibles effectifs ou la brièveté de leur disponibilité à la capture (courte saison de reproduction, période de vol, espèces à éclipses...), peuvent passer inaperçues. Les résultats obtenus ne représentent qu'un échantillon des cortèges présent sur le site une année donnée.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert d'obtenir un bon échantillon des cortèges présents sur le site une année donnée. Il sera essentiel de maintenir l'effort appliqué lors de cet état initial pendant plusieurs années consécutives afin d'obtenir le signal le plus significatif possible en termes d'évolution des communautés d'insectes sur le site.

Concernant spécifiquement les hétérocères, la complémentarité des sessions de piégeages lumineux est déterminante dans le cadre d'un inventaire mais est limitée par les moyens matériels et humains, et par le temps à y consacrer. La durée minimum, pour obtenir un inventaire le plus exhaustif possible, est d'une année complète, afin de recenser la faune lépidoptérique de chaque saison répétée, pour pallier les variations interannuelles, sur plusieurs années consécutives (deux au minimum) (ADAM et al., 2015). Un relevé par semaine d'avril à septembre permet déjà d'accéder à une bonne image du peuplement. Un passage unique, tel que réalisé au cours de la présente étude, n'est pas suffisant pour obtenir une évaluation, même approximative, de la richesse spécifique du site.

De plus, la détermination des espèces d'hétérocères peut s'avérer complexe, notamment en ce qui concerne les microhétérocères (tels que les Tortricidae, Crambidae, Pyralidae, Incurvariidae, ...). La systématique est parfois peu fixée et certains cas peuvent nécessiter des dissections. De ce fait l'identification n'a pas toujours été possible jusqu'au niveau spécifique.

Notons que le terrain très escarpé à l'est de l'aire d'étude rapprochée a tout de même limité son accès.

Amphibiens et reptiles

Les reptiles sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri. A titre d'exemple, le Lézard ocellé, qui constitue un des enjeux écologiques majeur dans la région, présente une probabilité de détection moyenne de 0.3 en milieu de garrigue (ASTRUC *et al.*, 2018). En d'autres termes, cette valeur implique qu'un observateur réalisant un passage sur un site où l'espèce est présente, dans des bonnes conditions d'inventaires, aurait en moyenne 70% de chance de ne pas la contacter. Les fortes chaleurs qui peuvent survenir dès le mois de juin sont généralement défavorables à l'observation des reptiles, qui thermorégulent sous des abris afin de faire redescendre leur température corporelle.

Il reste donc difficile d'obtenir une vision exhaustive des communautés de reptiles et de la répartition de leurs différentes populations sur un site, d'autant plus *via* la réalisation d'un unique passage. L'expertise ne se base donc pas uniquement sur des observations, mais également sur la potentialité de présence des espèces en fonction de l'intérêt des milieux considérés. Au-delà de l'analyse des habitats, nous avons intégré les documents de référence sur l'écologie et la répartition des espèces cryptiques à différentes échelles. Lorsque cela est justifié, ces espèces ont été considérées comme présentes.

De la même manière, le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage-recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

Notons que le terrain très escarpé à l'est de l'aire d'étude rapprochée a tout de même limité son accès

Oiseaux

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul.

Mammifères (hors chiroptères)

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

Chiroptères

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.),
- L'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.

Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

Par ailleurs, l'expression des données en minutes positives permet aussi de pallier au problème de la distance de détection, considérant que la probabilité de détecter une espèce dans ce laps de temps qu'elle soit détectable de loin ou de près est plus proche que dans un laps de temps court, les 5 secondes habituellement utilisés pour comptabiliser un contact. L'utilisation du référentiel Actichiro qui compare les valeurs obtenues d'une espèce avec celles récoltées pour la même espèce dans la base de données permet également de s'affranchir de relativiser les valeurs en fonction des différences de détectabilité.

De plus les détecteurs ont été placés dans les différents milieux favorables aux chiroptères et les transects sont venus compléter les inventaires dans des secteurs où aucun SM2BAT n'avait été posé. Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres.

Conclusion

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. En fonction des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore...). L'état des lieux réalisé concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparaît donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats naturels et flore		
<ul style="list-style-type: none"> - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti et al. (coord.), 2001, 2002ab, 2004ab, 2005) - European Red List of Vascular Plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) - Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN FCBN & SFO, 2009) - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (Olivier et al., 1995) - Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin) 	<ul style="list-style-type: none"> - La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (2012) - La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Orchidées de France métropolitaine (2009) - Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNA-CBNP, 2016) - Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (2001) - ZNIEFF continentales : liste des espèces de flore déterminantes en région PACA - ZNIEFF continentales : liste des espèces de flore remarquables en région PACA
Insectes		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of dragonflies (Kalkman et al., 2010) - European Red List of butterflies (Van Swaay et al., 2010) - European Red List of saproxilic beetles (Nieto & Alexander., 2010) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). - Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) - Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> - ZNIEFF continentales : listes des espèces de faune déterminantes et remarquables en région PACA (28/07/2016) - Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2016) - Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2016) - Liste rouge régionale des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2018)

<p>- European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016)</p>	<p>- Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet et Defaut, 2004) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand & Boudot, 2006) - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004)</p>	
<p>Reptiles - Amphibiens</p>		
<p>- European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) - European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc et al., 2004) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)</p>	<p>- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure J. et Massary J-C., 2013) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) - Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)</p>	<p>- Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA (coord.), 2017) - Actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2017)</p>
<p>Oiseaux</p>		
<p>- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) - European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)</p>	<p>- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) - Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)</p>	<p>- La liste rouge régionale des oiseaux de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2020) - ZNIEFF continentales : liste des espèces de faune déterminantes en région PACA (28/07/2016) - ZNIEFF continentales : liste des espèces de faune remarquables en région PACA (28/07/2016) - Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur (Fiitti, Kabouche, Kayser et Olivos 2009)</p>
<p>Mammifères</p>		
<p>- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)</p>	<p>- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017)</p>	<p>-LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. - Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p</p>

Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

- Espèces végétales

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce observée	Espèce considérée comme présente
<i>Achnatherum calamagrostis</i> L. P.Beauv., 1812	Calamagrostide argentée, Stipe Calamagrostide	X	
<i>Ailanthus altissima</i> Mill. Swingle, 1916	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailante	X	
<i>Anisantha sterilis</i> L. Nevski, 1934	Brome stérile	X	
<i>Anthericum liliago</i> L., 1753	Phalangère à fleurs de lys, Phalangère petit-lis, Bâton de Saint Joseph, Anthéricum à fleurs de Lis	X	
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753	Aphyllanthe de Montpellier, Cillet-bleu-de-Montpellier, Bragalou	X	
<i>Arabis hirsuta</i> L. Scop., 1772	Arabette poilue, Arabette hérissée	X	
<i>Arabis planisiliqua</i> Pers. Rchb., 1838	Arabette à fruits aplatis, Arabette des bois	X	
<i>Arbutus unedo</i> L., 1753	Arbousier commun, Arbre aux fraises	X	
<i>Arctium minus</i> Hill Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	X	
<i>Arenaria leptoclados</i> Rchb. Guss., 1844	Sabline à parois fines, Sabline grêle	X	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	X	
<i>Argyrolobium zanonii</i> Turra P.W.Ball, 1968	Argyrolobe de Linné	X	
<i>Aristolochia rotunda</i> L., 1753	Aristolochie à feuilles rondes, Aristolochie arrondie	X	
<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage	X	

<i>Bituminaria bituminosa</i> L. C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux	X	
<i>Blackstonia perfoliata</i> L. Huds., 1762	Chlorette, Chlore perfoliée	X	
<i>Brachypodium rupestre</i> Host Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	X	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> Huds. P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	X	
<i>Bromopsis erecta</i> Huds. Fourr., 1869	Brome érigé	X	
<i>Bupleurum praealtum</i> L., 1756	Buplèvre élevé	X	
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis commun, Buis sempervirent	X	
<i>Calicotome spinosa</i> L. Link, 1822	Cytise épineux	X	
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque, Langue-de-pic	X	
<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	Laïche de Haller	X	
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants, Laïche pendante	X	
<i>Catananche caerulea</i> L., 1753	Cupidone, Catananche bleue, Cigaline	X	
<i>Catapodium rigidum</i> L. C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Desmazérie rigide	X	
<i>Centaurea paniculata</i> L., 1753	Centaurée à panicule, Centaurée paniculée	X	
<i>Centaurea scabiosa</i> L., 1753	Centaurée scabieuse	X	
<i>Cephalaria leucantha</i> L. Schrad. ex Roem. & Schult., 1818	Céphalaire blanche, Céphalaire à fleurs blanches	X	
<i>Cistus albidus</i> L., 1753	Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches, Ciste cotonneux	X	
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	X	
<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Sariette commune, Grand Basilic	X	
<i>Coriaria myrtifolia</i> L., 1753	Corroyère à feuilles de myrte, Redoul, Herbe-aux-tanneurs	X	

<i>Coris monspeliensis</i> L., 1753	Coris de Montpellier	X	
<i>Coronilla minima</i> L., 1756	Coronille naine, Coronille mineure, Petite Coronille	X	
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> Thuill. Thell., 1914	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit	X	
<i>Cynodon dactylon</i> L. Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent	X	
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	X	
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	X	
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop., 1772	Lotier dorycnium, Dorycnie à cinq feuilles	X	
<i>Echinops ritro</i> L., 1753	Échinops, Chardon bleu	X	
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaud champêtre	X	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau	X	
<i>Euphorbia dulcis</i> L., 1753	Euphorbe douce	X	
<i>Euphorbia spinosa</i> L., 1753	Euphorbe épineuse	X	
<i>Fumana ericoides</i> Cav. Gand., 1883	Hélianthème à allure de bruyère, Hélianthème de Spach, Fumana fausse bruyère	X	
<i>Fumana thymifolia</i> L. Spach ex Webb, 1838	Fumana à feuilles de thym, Hélianthème à feuilles de thym	X	
<i>Galatella sedifolia</i> L. Greuter, 2003	Aster âcre	X	
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	X	
<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre	X	
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grim pant, Herbe de saint Jean	X	

<i>Helianthemum nummularium</i> L. Mill., 1768	Hélianthème jaune, Hélianthème commun, Herbe d'or	X	
<i>Helichrysum stoechas</i> L. Moench, 1794	Immortelle des dunes, Immortelle jaune	X	
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	X	
<i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753	Genévrier oxycèdre, Cèdre piquant	X	
<i>Leuzea conifera</i> L. DC., 1805	Pomme-de-pin	X	
<i>Limodorum abortivum</i> L. Sw., 1799	Limodore avorté, Limodore sans feuille	X	
<i>Lotus dorycnium</i> L., 1753	Lotier dorycnium, Dorycnie à cinq feuilles	X	
<i>Molinia caerulea</i> L. Moench, 1794	Molinie bleue	X	
<i>Odontites luteus</i> L. Clairv., 1811	Euphrase jaune, Odontites jaune	X	
<i>Ononis minutissima</i> L., 1753	Bugrane très grêle	X	
<i>Ononis natix</i> L., 1753	Bugrane jaune, Bugrane fétide	X	
<i>Ononis reclinata</i> L., 1763	Bugrane à fleurs pendantes	X	
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane épineuse, Arrête- boeuf	X	
<i>Osyris alba</i> L., 1753	Rouvet blanc	X	
<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites	X	
<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin blanc de Provence, Pin d'Alep, Pin blanc	X	
<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789	Pin maritime, Pin mésogéen	X	
<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque, Arbre au mastic	X	
<i>Pistacia terebinthus</i> L., 1753	Pistachier térébinthe, Pudis	X	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	X	
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	X	

<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	X	
<i>Prunus cerasus</i> L., 1753	Cerisier acide, Griottier	X	
<i>Pseudoturritis turríta</i> L. Al-Shehbaz, 2005	Arabette Tourette	X	
<i>Pulicaria dysenterica</i> L. Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	X	
<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert	X	
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent	X	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	X	
<i>Reichardia picroides</i> L. Roth, 1787	Reichardie	X	
<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce	X	
<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	Nerprun Alaterne, Alaterne	X	
<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	X	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818		X	
<i>Ruta angustifolia</i> Pers., 1805	Rue à feuilles étroites	X	
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun	X	
<i>Samolus valerandi</i> L., 1753	Samole de Valerand, Mouron d'eau	X	
<i>Scabiosa</i> L., 1753 sp.		X	
<i>Schoenus nigricans</i> L., 1753	Choin noirâtre	X	
<i>Scirpoides holoschoenus</i> L. Soják, 1972	Scirpe-jonc	X	
<i>Sedum sediforme</i> Jacq. Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre, Orpin de Nice, Sédum de Nice	X	
<i>Silene italica</i> L. Pers., 1805	Silène d'Italie	X	
<i>Silene vulgaris</i> Moench Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	X	
<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille, Liseron épineux	X	

<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	X	
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage	X	
<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc	X	
<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite	X	
<i>Stachelina dubia</i> L., 1753	Stéhéline douteuse	X	
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>polium</i> L., 1753	Germandrée Polium	X	
<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert. & W.D.J.Koch, 1826	Thésium divariqué	X	
<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	Trèfle à folioles étroites, Queue-de-renard	X	
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme champêtre	X	
<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	Viorne tin, Fatamot	X	

• Insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce observée	Espèce considérée comme présente
<i>Acrotylus fischeri</i> Azam, 1901	OEdipode framboisine	X	
<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	Aeshne affine	X	
<i>Aiolopus strepens</i> Latreille, 1804	OEdipode automnale	X	
<i>Anacridium aegyptium</i> Linnaeus, 1764	Criquet égyptien	X	
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Anax empereur	X	
<i>Anthocharis cardamines</i> Linnaeus, 1758	Aurore	X	
<i>Aporia crataegi</i> Linnaeus, 1758	Gazé	X	
<i>Aricia agestis</i> Denis & Schiffmüller, 1775	Collier-de-coraïl	X	

<i>Boloria dia</i> Linnaeus, 1767	Petite Violette	X	
<i>Bombylius major</i> Linnaeus, 1758	Grand bombyle	X	
<i>Brintesia circe</i> Fabricius, 1775	Silène	X	
<i>Calliptamus barbarus</i> O.G. Costa, 1836	Criquet de Barbarie	X	
<i>Callophrys rubi</i> Linnaeus, 1758	Argus vert	X	
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> Vander Linden, 1825	Caloptéryx hémorroïdal	X	
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873	Caloptéryx méridional	X	
<i>Carpocoris mediterraneus atlanticus</i> Tamanini, 1959	-	X	
<i>Chazara briseis</i> , Linnaeus, 1764	Hermite		X
<i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758	Cigale grise	X	
<i>Coenonympha pamphilus</i> Linnaeus, 1758	Procris	X	
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	Fluoré	X	
<i>Colias crocea</i> Geoffroy in Fourcroy, 1785	Souci	X	
<i>Decticus albifrons</i> Fabricius, 1775	Dectique à front blanc	X	
<i>Ephippiger terrestris</i> Yersin, 1854	Ephippigère terrestre	X	
<i>Euphydryas aurinia</i> Rottemburg, 1775	Damier de la Succise	X	
<i>Euplagia quadripunctaria</i> Poda, 1761	Écaille chinée	X	
<i>Fabriciana adippe</i> Denis & Schiffmüller, 1775	Moyen Nacré	X	
<i>Glaucopsyche alexis</i> Poda, 1761	Azuré des Cytises	X	
<i>Glaucopsyche melanops</i> Boisduval, 1828	Azuré de la Badasse	X	
<i>Gomphocerippus brunneus</i> Thunberg, 1815	-	X	
<i>Gomphocerippus vagans</i> Eversmann, 1848	-	X	

<i>Gonepteryx cleopatra</i> Linnaeus, 1767	Citron de Provence	X	
<i>Gonepteryx rhamni</i> Linnaeus, 1758	Citron	X	
<i>Iphiclides podalirius</i> Linnaeus, 1758	Flambé	X	
<i>Issoria lathonia</i> Linnaeus, 1758	Petit Nacré	X	
<i>Lasiommata megera</i> Linnaeus, 1767	Mégère	X	
<i>Leptidea sinapis</i> Linnaeus, 1758	Piérade de la Moutarde	X	
<i>Libelloides coccajus</i> Denis & Schiffermüller, 1775	Ascalaphe soufré	X	
<i>Lycaena phlaeas</i> Linnaeus, 1760	Cuivré commun	X	
<i>Lyristes plebejus</i> Scopoli, 1763	Cigale plébéienne	X	
<i>Macroglossum stellatarum</i> Linnaeus, 1758	Moro-Sphinx	X	
<i>Melitaea cinxia</i> Linnaeus, 1758	Mélitée du Plantain	X	
<i>Oedipoda germanica</i> Latreille, 1804	OEdipode rouge	X	
<i>Omocestus rufipes</i> Zetterstedt, 1821	Criquet noir-ébène	X	
<i>Onychogomphus uncatu</i> Charpentier, 1840	Gomphe à crochets	X	
<i>Orthetrum coerulescens</i> Fabricius, 1798	Orthétrum bleuisant	X	
<i>Oxythyrea funesta</i> Poda, 1761	Drap mortuaire	X	
<i>Pararge aegeria</i> Linnaeus, 1758	Tircis	X	
<i>Pieris rapae</i> Linnaeus, 1758	Piérade de la Rave	X	
<i>Platycleis albopunctata</i> Goeze, 1778	Decticelle grisâtre, Dectique gris	X	
<i>Polygonia c-album</i> Linnaeus, 1758	Robert-le-diable	X	
<i>Polyommatus icarus</i> Rottemburg, 1775	Argus bleu	X	
<i>Pontia daplidice</i> Linnaeus, 1758	Marbré-de-vert	X	

4 Annexes

<i>Pseudophilotes baton</i> Bergsträsser, 1779	Azuré du Thym	X	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> Sulzer, 1776	Petite nymphe au corps de feu	X	
<i>Saga pedo</i> , Pallas, 1771	Magicienne dentelée		X
<i>Satyrus actaea</i> Esper, 1781	Petite Coronide	X	
<i>Sphingonotus caeruleus</i> Linnaeus, 1767	Oedipode aigue-marine	X	
<i>Tylopsis lilifolia</i> Fabricius, 1793	Phanéroptère liliacé	X	
<i>Zygaena occitanica</i> Villers, 1789	Zygène d'Occitanie, Zygène occitane, Zygène de la Badasse	X	
<i>Zygaena rhadamanthus</i> , Esper, 1789	Zygène cendrée		X

- Amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce observée	Espèce considérée comme présente
<i>Bufo spinosus</i> , Daudin, 1803	Crapaud épineux	X	
<i>Hyla meridionalis</i> , Böttger, 1874	Rainette méridionale	X	

- Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce observée	Espèce considérée comme présente
<i>Anguis fragilis/veronensis</i> , Pollini, 1818	Orvet fragile/de Vérone		X
<i>Chalcides striatus</i> , Cuvier, 1829	Seps strié	X	
<i>Coronella girondica</i> , Daudin, 1803	Coronelle girondine		X

4 Annexes

<i>Lacerta bilineata</i> , Daudin, 1802	Lézard à deux raies	X	
<i>Malpolon monspessulanus</i> , Hermann, 1804	Couleuvre de Montpellier		X
<i>Natrix helvetica</i> , Lacepède, 1789	Couleuvre helvétique		X
<i>Podarcis muralis</i> , Laurenti, 1768	Lézard des murailles	X	
<i>Tarentola mauritanica</i> , Linnaeus, 1758	Tarente de Maurétanie		X
<i>Zamenis longissimus</i> , Laurenti, 1768	Couleuvre d'Esculape		X

- Oiseaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce observée	Espèce considérée comme présente
<i>Aegithalos caudatus</i> Linnaeus, 1758	Mésange à longue queue	X	
<i>Apus apus</i> Linnaeus, 1758	Martinet noir	X	
<i>Buteo buteo</i> Linnaeus, 1758	Buse variable	X	
<i>Carduelis carduelis</i> Linnaeus, 1758	Chardonneret élégant	X	
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	X	
<i>Chloris chloris</i> Linnaeus, 1758	Verdier d'Europe	X	
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	X	
<i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758	Choucas des tours	X	
<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Coucou gris	X	
<i>Cyanistes caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Mésange bleue	X	
<i>Delichon urbicum</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle de fenêtre	X	
<i>Dendrocopos major</i> Linnaeus, 1758	Pic épeiche	X	

<i>Emberiza cirius</i> Linnaeus, 1758	Bruant zizi	X	
<i>Erithacus rubecula</i> Linnaeus, 1758	Rougegorge familier	X	
<i>Fringilla coelebs coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	X	
<i>Garrulus glandarius</i> Linnaeus, 1758	Geai des chênes	X	
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	X	
<i>Leiothrix lutea</i> Scopoli, 1786	Léiothrix jaune	X	
<i>Lophophanes cristatus</i> Linnaeus, 1758	Mésange huppée	X	
<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	X	
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	X	
<i>Otus scops</i> Linnaeus, 1758	Petit-duc scops	X	
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	X	
<i>Passer domesticus</i> Linnaeus, 1758	Moineau domestique	X	
<i>Pernis apivorus</i> Linnaeus, 1758	Bondrée apivore	X	
<i>Phalacrocorax carbo</i> Linnaeus, 1758	Grand Cormoran	X	
<i>Phylloscopus bonelli</i> Vieillot, 1819	Pouillot de Bonelli	X	
<i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot, 1887	Pouillot véloce	X	
<i>Pica pica</i> Linnaeus, 1758	Pie bavarde	X	
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert	X	
<i>Regulus ignicapilla</i> Temminck, 1820	Roitelet à triple bandeau	X	
<i>Serinus serinus</i> Linnaeus, 1766	Serin cini	X	
<i>Streptopelia decaocto</i> Frivaldszky, 1838	Tourterelle turque	X	
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	X	

4 Annexes

<i>Sylvia atricapilla</i> Linnaeus, 1758	Fauvette à tête noire	X	
<i>Sylvia melanocephala</i> Gmelin, 1789	Fauvette mélanocéphale	X	
<i>Troglodytes troglodytes</i> Linnaeus, 1758	Troglodyte mignon	X	
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	X	
<i>Circaetus gallicus</i> , Gmelin, 1788	Circaète Jean-le-Blanc		X
<i>Aquila chrysaetos</i> , Linnaeus, 1758	Aigle royal		X
<i>Falco peregrinus</i> , Tunstall, 1771	Faucon pèlerin		X

- Mammifères (hors chiroptères)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce observée	Espèce considérée comme présente
<i>Cervus capreolus</i> Linnaeus, 1758	Chevreuril européen	X	
<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Hérisson d'Europe	X	
<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Écureuil roux	X	
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Sanglier	X	
<i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus, 1758	Lapin de Garenne		X

- Chiroptères

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce contactée	Espèce considérée comme présente
<i>Barbastella barbastellus</i> Schreber, 1774	Barbastelle d'Europe	X	

<i>Eptesicus Nyctalus Vespertilio</i> sp.	Serotine Noctule	X	
<i>Hypsugo savii</i> Bonaparte, 1837	Vespère de Savi	X	
<i>Miniopterus schreibersii</i> Kuhl, 1817	Minioptère de Schreibers	X	
<i>Myotis daubentonii</i> Kuhl, 1817	Murin de Daubenton	X	
<i>Myotis emarginatus</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806	Murin à oreilles échancrées	X	
<i>Myotis</i> Kaup, 1829 sp.	Murin	X	
<i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl, 1817	Noctule de Leisler	X	
<i>Nyctalus noctula</i> Schreber, 1774	Noctule commune	X	
<i>Pipistrellus kuhlii</i> Kuhl, 1817	Pipistrelle de Kuhl	X	
<i>Pipistrellus nathusii</i> Keyserling & Blasius, 1839	Pipistrelle de Nathusius	X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber, 1774	Pipistrelle commune	X	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Leach, 1825	Pipistrelle pygmée	X	
<i>Plecotus austriacus</i> J.B. Fischer, 1829	Oreillard gris	X	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Schreber, 1774	Grand rhinolophe	X	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> Bechstein, 1800	Petit rhinolophe	X	
<i>Tadarida teniotis</i> Rafinesque, 1814	Molosse de Cestoni	X	
<i>Myotis bechsteinii</i> , Kuhl, 1817	Murin de Bechstein		X
<i>Myotis myotis</i> , Borkhausen, 1797	Groupe Grand/Petit murin		X
<i>Myotis blythii</i> , Tomes, 1857			X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune		X



Biotope Siège Social
22, boulevard Maréchal Foch
B.P. 58
34140 MÈZE
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20
www.biotope.fr



5. Etudes hydrauliques



ETUDE HYDRAULIQUE PREALABLE RELATIVE AUX OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE RAVIN

PROJET DE FUTUR COLLEGE 400 – ROUTE DE DURANUS –

MAPA 2021/0679

JUIN 2021

DOSSIER N°736

BUREAU D'ETUDES
TECHNIQUES
EN EAU ET
ENVIRONNEMENT



ALIZÉ
ENVIRONNEMENT

SIREN 501 510 465, APE 7112B

Bureau Hérault : Le Syracuse n°20 – 2 Av. Monteroni d'Arbia – 34 920 LE CRES – Tél : 09 81 47 06 31
Bureau du Var : Espace Vernède 1, bureau 7B. Route de Vernède - 83 480 PUGET SUR ARGENS
Fax : 09 81 40 04 46 - Email : contact@alize-env.com



INFORMATIONS DOSSIER

□ Informations sur dossier

Nom du projet	Projet de futur collège – Route de Duranus sur la commune de Levens – MAPA 2021/0679
Titre du document	Etude hydraulique préalable relative aux ouvrages de franchissement de ravin
Date de début de mission	30/04/2021
Numéro de dossier	N°736

□ Suivi du dossier

Version	Date	Remarques
1	03/06/2021	1 ^{ère} diffusion



SOMMAIRE

1	OBJET DE LA NOTE HYDRAULIQUE	4
2	RAPPEL DES REGLES APPLICABLES EN TERME D'AMENAGEMENT DE COURS D'EAU SUR LA COMMUNE	5
2.1	<i>Règles de la DDTM relatives à la nomenclature IOTA du Code de l'Environnement</i>	5
2.1.1	Définition des cours d'eau	5
2.1.2	Nomenclature IOTA	6
2.1.3	Compatibilité avec l'arrêté de prescriptions générales	7
2.2	<i>Règles de l'établissement public de coopération intercommunale</i>	9
2.2.1	Document d'urbanisme métropolitain	9
2.2.2	Zonage / règlement d'assainissement pluvial métropolitain	12
2.3	<i>Règlement d'assainissement pluvial sur la commune</i>	12
3	ZONES INONDABLES	13
3.1	<i>Situation par rapport aux différents documents existants</i>	13
3.2	<i>Situation par rapport aux risques connus</i>	16
3.3	<i>Situation compte tenu de la topographie et de la proximité de réseau hydrographique</i>	16
4	DONNEES RELATIVES AU PROJET	17
4.1	<i>Topographie du site</i>	17
4.2	<i>Description du réseau hydrographique</i>	18
4.3	<i>Données hydrologiques</i>	23
4.3.1	Bassins versants étudiés	23
4.3.2	Évènements pluvieux retenus	24
4.3.3	Estimation des débits de crues	24
5	MODELISATION HYDRAULIQUE DU RAVIN DE BOUSSOUNETI ACTUEL	28
5.1	<i>Méthodologie</i>	28
5.1.1	Logiciel de modélisation	28
5.1.2	Construction du modèle	28
5.1.3	Type de modélisation réalisée	29
5.1.4	Calage du modèle	29
5.2	<i>Résultats de la modélisation de l'existant</i>	30
6	OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT	33
6.1	<i>Ouvrage existant</i>	33
6.2	<i>Ouvrage projeté</i>	33
6.2.1	Continuité écologique	33
6.2.2	Type d'ouvrage	34
6.2.3	Dimensions de l'ouvrage de franchissement projeté	35
7	REMARQUES GENERALES	37
8	ANNEXES	37



TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Cartographie du PPRI	14
Tableau 2.	Photos de l'ouvrage de franchissement existant	18
Tableau 3.	Photo en amont et en aval du projet	19
Tableau 4.	Illustrations des risques d'embâcles	19
Tableau 5.	Coupes du ravin de Boussouneti au niveau du projet	20
Tableau 6.	Valeur du coefficient K de Manning-Strickler	22
Tableau 7.	Caractéristiques du bassin versant au droit du projet	25
Tableau 8.	Caractéristiques du bassin versant du ravin de Boussouneti au droit du projet	25
Tableau 9.	Bilan des débits de pointes selon les méthodes utilisées	27
Tableau 10.	Niveau d'eau dans le ravin de Boussouneti pour la crue centennale	30
Tableau 11.	Type d'ouvrage de franchissement	34
Tableau 12.	Coefficients de Montana de la station de Nice	42
Tableau 13.	Valeurs du Curve Number en fonction de l'occupation des sols	45

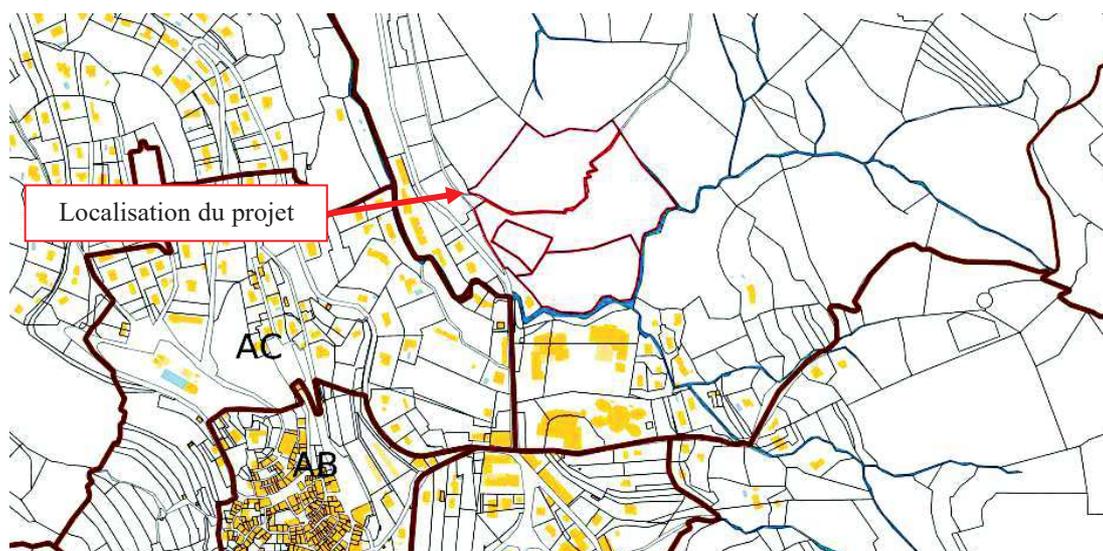
TABLE DES ILLUSTRATIONS

Localisation castrale du projet	4
Définition des cours d'eau dans le règlement du PLUm	5
Localisation du projet sur le plan de zonage du PLUm	9
Définition des axes d'écoulement du PLUm	9
Extrait des dispositions générales du règlement du PLUm	10
Localisation du projet sur le plan de zonage des trames verts et bleues	11
Extrait des dispositions générales du règlement du PLUm sur les trames vertes et bleues	11
Extrait du règlement du service public de l'hydraulique	12
Localisation du projet sur le zonage du TRI	13
Localisation du projet sur le zonage du PPRI	13
Extrait du règlement du PPRI	15
Plan topographique au niveau du projet	17
Localisation des coupes du tronçon modélisé	18
Bassin versant du ravin de Boussouneti au niveau du projet	23
Photo de la colline – BV du ravin	23
Hyétoqramme de la pluie de projet	26
Hydrogramme de la crue centennale du bassin versant d'étude	27
Profil en long modélisé	31
Résultats de la modélisation en perspective	32
Modélisation de l'ouvrage de franchissement projeté	35
Ouvrage de franchissement projeté	36
Capture d'écran du site d'achat des coefficients de Montana (Météo France)	42
Représentation schématique d'une pluie selon la méthode du double triangle	47

1 OBJET DE LA NOTE HYDRAULIQUE

- La note concerne le projet d'aménagement, situé :
 - ◇ Sur la commune de Levens ;
 - ◇ Secteur du Rivet ;
 - ◇ Au lieu-dit Boussonet ;
 - ◇ Route de Duranus ;
 - ◇ Sur les parcelles A 494 à 497, d'une superficie foncière totale de 40 802 m².

Localisation cadastrale du projet



Source : Cadastre.gouv.fr

- Le présent document constitue l'étude hydraulique préalable relative aux ouvrages de franchissement du ravin de Boussoneti, avant concours d'architecture et avant déclaration de projet (dossier loi sur l'eau, permis de construire, ...).

Cette étude, conformément aux différentes règles en vigueur sur la commune, vise à :

- ◇ Présenter le cadre réglementaire du projet ;
 - ◇ Modéliser les écoulements dans le ravin pour y évaluer l'incidence du projet et s'assurer que les ouvrages de franchissement ne seront pas à l'origine de débordement et permettront la préservation de la trame bleue ;
 - ◇ Vérifier la conformité de l'ouvrage existant et éventuellement les modifications à y apporter ;
 - ◇ Déterminer les caractéristiques à prévoir pour l'ouvrage de franchissement à créer.
- Il s'agit de la phase étude préalable et faisabilité, ce qui implique un potentiel changement du plan masse, et notamment la localisation de l'ouvrage de franchissement à créer. Le but de la présente étude est de mettre en évidence les contraintes hydrauliques et les éléments techniques à prendre en compte dans le concours d'architecture.

Remarque : La gestion des eaux de ruissellement sur les surfaces imperméabilisées du projet fait l'objet d'une étude hydraulique préalable distincte.



2 RAPPEL DES REGLES APPLICABLES EN TERME D'AMENAGEMENT DE COURS D'EAU SUR LA COMMUNE

2.1 REGLES DE LA DDTM RELATIVES A LA NOMENCLATURE IOTA DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.1.1 DEFINITION DES COURS D'EAU

- ❑ Les aménagements des cours d'eau peuvent nécessiter une procédure administrative spécifique et proportionnée aux enjeux et aménagements envisagés (déclaration ou autorisation au titre de l'article R.214-1 du code de l'environnement).
- ❑ La cartographie des cours d'eau, élaborée par les services de la préfecture des Alpes-Maritimes référence l'ensemble des cours d'eau. Elle permet de différencier les axes d'écoulement simples (fossé, canaux d'irrigation ...) des cours d'eau dont les obligations réglementaires sont différentes.

La définition des cours d'eau par la DDTM des Alpes-Maritimes est similaire à celle présentée dans le règlement du PLUm :

Définition des cours d'eau dans le règlement du PLUm

Cours d'eau :

Le cours d'eau est défini par l'article L 215-7-1 du Code de l'Environnement : « Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales ».

- ❑ Le ravin de Boussouneti, situé en limite Sud et Est du projet, est considéré comme un cours d'eau par la DDTM des Alpes-Maritimes :
 - Oui
 - Non
 - Sans objet. Pour l'instant, la cartographie des cours d'eau réalisée par la DDTM des Alpes-Maritimes n'est déterminée que sur la zone littorale. La commune de Levens et le ravin de Boussouneti ne sont pas visibles sur cette carte.
- ❑ Le ravin de Boussouneti est considéré comme un cours d'eau par la métropole Nice Côte d'Azur :
 - Oui. En effet, sur la cartographie des trames vertes et bleues annexé au PLUm (cf. 2.2.1), le ravin de Boussouneti est classé en tant que cours d'eau
 - Non
- ❑ Le projet prévoit des aménagements au niveau du lit mineur et / ou majeur du cours d'eau :
 - Oui. Le projet prévoit un ouvrage de franchissement qui sera implanté dans le lit mineur.
 - Non



Remarque : Le lit majeur du cours d'eau est considéré comme la zone naturellement inondable pour la plus forte crue connue ou pour la crue centennale.

Ainsi, les aménagements du collège ne seront pas implantés en zones inondables du PPRI puisque les parcelles se trouvent en zone de production ou d'aggravation de l'aléa.

2.1.2 NOMENCLATURE IOTA

Concernant l'ouvrage de franchissement, les rubriques de la loi sur l'eau sont les suivantes :

Article R.214-1 - Modifié par Décret n°2020-828 du 30 juin 2020 - art. 3			
Nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 figure au tableau suivant.			
Rubrique		PROCEDURE DE DECLARATION	PROCEDURE D'AUTORISATION
N°	Descriptif		
TITRE III - IMPACT SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE			
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : ... Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.	Un obstacle à la continuité écologique : Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Un obstacle à l'écoulement des crues Un obstacle à la continuité écologique : Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation
 Le projet n'est pas concerné par cette rubrique car l'ouvrage de franchissement devra assurer la continuité écologique et son dimensionnement ne devra pas augmenter le risque inondation que ce soit en amont, en aval ou au niveau du projet.			
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m
 L'ouvrage de franchissement est soumis à déclaration au titre de cette rubrique puisqu'il prévoit la modification du profil en travers au niveau de l'ouvrage. La largeur de l'ouvrage sera inférieure à 10 m.			
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur	Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Supérieure ou égale à 100 m
 Le projet n'est pas concerné par cette rubrique car l'ouvrage de franchissement présentera une largeur inférieure à 10 m par rapport au sens d'écoulement			
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	Dans les autres cas	Destruction de plus de 200 m ² de frayères
 Le projet n'est pas concerné par cette rubrique car l'ouvrage de franchissement est implanté dans une zone sans frayère.			

 **Ouvrage de franchissement soumis à déclaration au titre de la « Loi sur l'eau » (Rubrique 3.1.2.0 de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement).**



2.1.3 COMPATIBILITE AVEC L'ARRETE DE PRESCRIPTIONS GENERALES

Cette partie a pour but de présenter la compatibilité du projet avec l'arrêté du 28 novembre 2007¹ fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.1.2.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Seules les prescriptions principales à prendre en compte dans le projet sont présentées.

La compatibilité détaillée sera étudiée dans le cadre du dossier de déclaration de l'ouvrage de franchissement.

☞ *L'arrêté de prescriptions générales est présenté en annexe 1.*

□ CHAPITRE I : DISPOSITIONS GENERALES

✧ **Article 2**

Le projet prévoit un ouvrage de franchissement du cours d'eau qui sera à l'origine d'une modification du profil en travers du cours d'eau.

Il est à noter que **la largeur de l'ouvrage selon l'axe d'écoulement du cours d'eau ne dépassera pas 10 m** (seuil de la rubrique 3.1.3.0).

□ CHAPITRE II : DISPOSITIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES

SECTION 1 : CONDITIONS D'IMPLANTATION

✧ **Article 4**

L'ouvrage de franchissement du cours d'eau :

1. N'est pas de nature à perturber les zones du milieu terrestre comme aquatique. En effet, on retrouve quelques mètres en aval un ouvrage de franchissement existant dont les caractéristiques sont plus contraignantes que celles prévues pour l'ouvrage projeté.

Conformément au PLUm, l'ouvrage de franchissement assurera la continuité écologique.

2. N'engendre pas de perturbation significative du régime hydraulique du cours d'eau et d'aggravation du risque d'inondation à l'aval comme à l'amont. En effet, les dimensions de l'ouvrage de franchissement assurent le transit de la crue centennale.

¹ Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.



□ CHAPITRE II : DISPOSITIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES

SECTION 2 : CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX ET D'EXPLOITATION DES OUVRAGES

✧ **Article 5**

Le **planning du chantier prendra en compte la période à sec du cours d'eau** et :

- Les conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques.
- La sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement : Sans destruction des zones de frayères, des zones de croissance ou des zones d'alimentation ou de réserves de nourriture de la faune piscicole.
- Les activités de navigation, de pêche et d'agrément.

Cela correspond à une période où les précipitations sont faibles et le cours d'eau est à sec.

✧ **Article 6**

L'ouvrage de franchissement doit :

1. Par sa position longitudinale (pente et calage du coursier), garantir la continuité écologique.

2. Présenter un radier situé à environ 30 cm au-dessous du fond du lit du cours d'eau et recouvert d'un substrat de même nature que celui du cours d'eau.

3. Prévoir l'aménagement d'un lit d'étiage de façon à garantir une lame d'eau suffisante à l'étiage.

4. Si nécessaire, prévoir la stabilisation du raccordement entre l'ouvrage et le lit aval par l'aménagement d'un dispositif de dissipation d'énergie en sortie d'ouvrage pour contenir les risques d'érosion progressive.

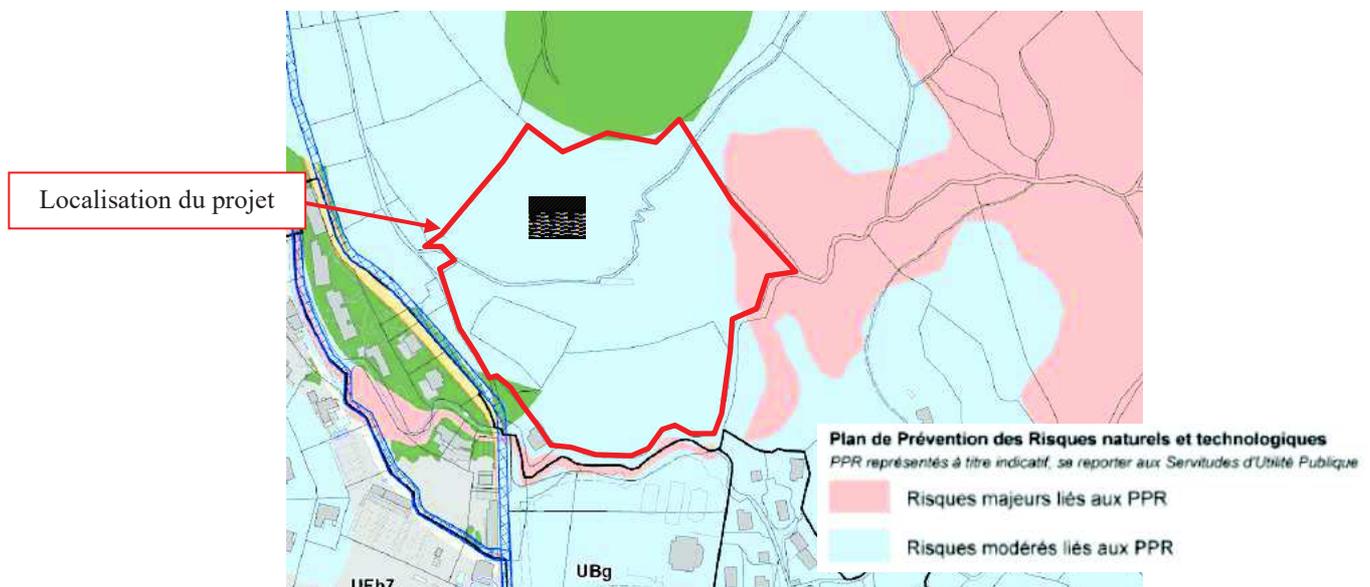
2.2 REGLES DE L'ETABLISSEMENT PUBLIC DE COOPERATION INTERCOMMUNALE

- ❑ La commune de Levens fait partie de la métropole Nice Côte d'Azur. Levens se trouve dans la zone de Moyen Pays de la métropole.

2.2.1 DOCUMENT D'URBANISME METROPOLITAIN

- ❑ Il existe un Plan Local d'Urbanisme métropolitain opposable aux tiers :
 - Oui. Il s'agit du PLUm approuvé le 25/10/2019 et mis à jour le 31/08/2020.
 - Non
- ❑ Le projet se trouve en zone Nb (zone naturelle d'extension mesurée des habitations) du PLUm, comme le montre l'illustration suivante :

Localisation du projet sur le plan de zonage du PLUm



- ❑ Le projet prévoit un changement de zone par le biais d'une Déclaration de Projet emportant mise en compatibilité du PLU, notamment car le projet est situé en limite d'une zone urbanisée UBg comportant de nombreux équipements publics : écoles maternelle et primaire, gymnase communal, EHPAD et centre de convalescence.

Le zonage du PLUm au niveau du projet sera donc modifié.

- ❑ Le règlement du PLUm impose les éléments suivants :

Définition des axes d'écoulement du PLUm

Axe d'écoulement :

Un axe d'écoulement permet le transit gravitaire des eaux pluviales, des eaux de ruissellement ou des eaux de source. Il est majoritairement à ciel ouvert sur la totalité de son linéaire mais peut être partiellement couvert. Les cours d'eau et les vallons sont des axes d'écoulement d'origine naturelle alors que les fossés, les canaux et certains collecteurs sont des axes d'écoulement artificiels. Un axe d'écoulement n'appartient pas nécessairement au réseau public d'eaux pluviales.



Extrait des dispositions générales du règlement du PLUm

ARTICLE 26. VALLON / PLUVIAL / ASSAINISSEMENT

Toute construction ou aménagement doit être conforme aux dispositions du règlement d'Assainissement Métropolitain, figurant aux pièces annexes du dossier de PLU métropolitain.

ARTICLE 41. AXES D'ÉCOULEMENT DES EAUX

Les aménagements réalisés sur tout terrain constructible ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. De plus, quel que soit le projet, il convient de protéger et d'entretenir les axes d'écoulement.

Préservation des axes d'écoulement :

Les modifications du tracé, des sections d'écoulement ou du profil en long d'un axe d'écoulement d'origine naturelle (cours d'eau, vallons) et des collecteurs assurant sa continuité, sont soumises au service Eaux Pluviales et GEMAPI pour examen et avis.

Le tracé des axes d'écoulement artificiels (fossés, canaux et autres collecteurs que ceux prolongeant un cours d'eau ou un vallon) peut être modifié à condition de conserver la continuité hydraulique et écologique de l'ouvrage sans aggravation du risque d'inondation à l'aval du projet.

La couverture ou le franchissement d'un axe d'écoulement par une infrastructure publique sera étudié au cas par cas.

Dans le cas d'aménagements privés, les axes d'écoulement doivent être maintenus à ciel ouvert à l'exception des franchissements nécessaires à la desserte de la zone aménagée, sans que la longueur cumulée de la couverture ne puisse excéder 50 % de la longueur de l'axe au droit de la propriété. Pour les opérations d'habitat présentant une surface de plancher inférieure à 1 000 m², ces franchissements ne devront pas excéder une longueur de couverture cumulée de 8 m mesurée parallèlement à l'axe d'écoulement.

Le dimensionnement de cette couverture devra permettre le transit du débit de pointe centennal drainé par l'axe d'écoulement au droit de l'ouvrage de franchissement et assurer la continuité écologique de l'axe.

Protection et entretien des axes d'écoulement

Les aménagements envisagés pour la protection et l'entretien des axes d'écoulement sont soumis au service Eaux Pluviales et GEMAPI pour examen et avis.

Ces aménagements, préférentiellement de type génie végétal ou techniques mixtes, devront assurer la continuité hydraulique et écologique de l'axe d'écoulement à la fois en période d'étiage (basses eaux) et en période de pluie (hautes eaux).

Les axes d'écoulement à ciel ouvert sont protégés et rendus accessibles par une marge de recul minimale de 5 m de part et d'autre de l'axe sans pouvoir être inférieure à 3 m des berges, à l'exception des côtés bordant une infrastructure publique de transport qui feront l'objet d'une étude au cas par cas.

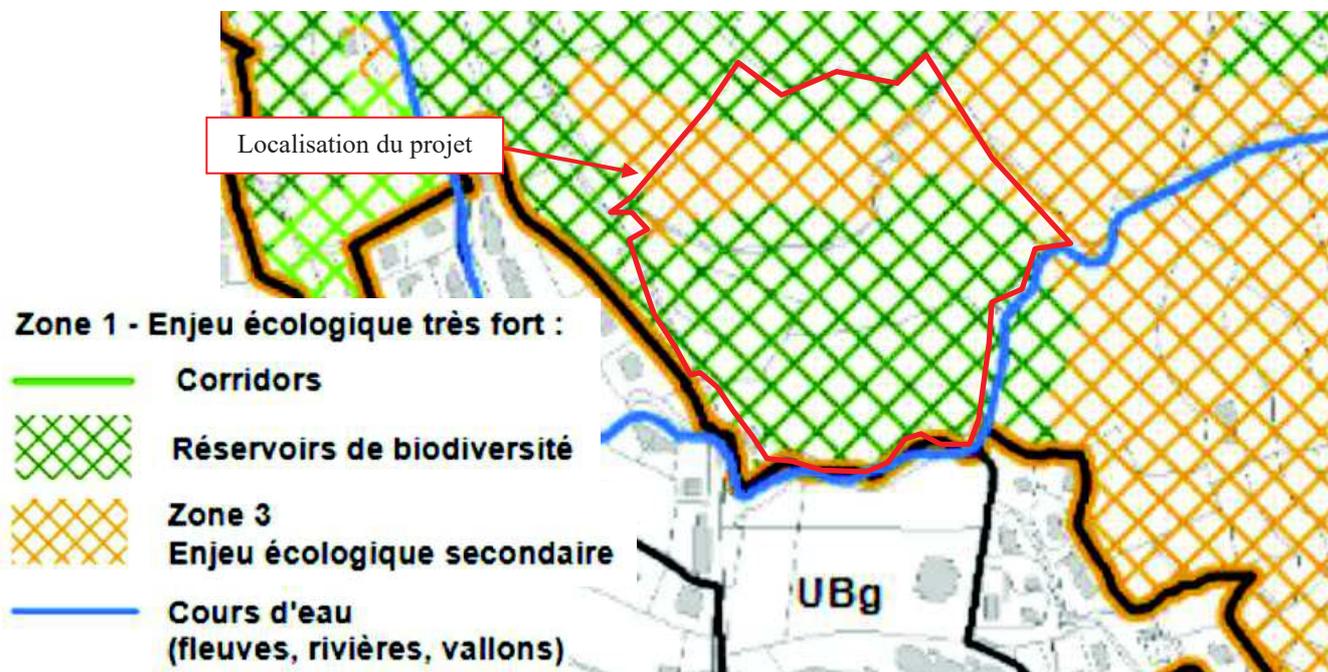
➡ **Le règlement du PLUm impose de respecter le règlement d'assainissement métropolitain.**

La modification du ravin devra assurer la continuité hydraulique et écologique sans aggravation du risque inondation et être examinée par le GEMAPI.

L'ouvrage de franchissement doit permettre le transit du débit centennal.

- La cartographie des trames vertes et bleues annexé au PLUm classe le projet en zone 1 (enjeu écologique très fort – réservoirs de biodiversité), en zone 3 (enjeu écologique secondaire) et le ravin de de Boussouneti est défini comme un cours d'eau, comme le montre l'illustration suivante :

Localisation du projet sur le plan de zonage des trames verts et bleues



➔ Sur la base de cette cartographie, on considère le ravin de de Boussouneti en tant que cours d'eau.

- Concernant les trames vertes et bleues, le règlement du PLUm impose les éléments suivants :

Extrait des dispositions générales du règlement du PLUm sur les trames vertes et bleues

Cours d'eau (fleuves, rivières et vallons) & Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières

Dans le cadre de retrait des constructions en zone « cours d'eau (fleuves, rivières, vallons) », à l'intérieur desdites marges de recul, toute construction, sous-sol et saillie compris, est interdite y compris les clôtures, à l'exception :

- des ouvrages de limitation du risque d'inondation,
- des ouvrages de confortement des berges maintenant ou augmentant la section d'écoulement en privilégiant des aménagements de type génie végétal ou techniques mixtes,
- des ouvrages nécessaires au franchissement des voies et des réseaux associés,
- des ouvrages de rejet d'eaux pluviales,

Ces aménagements devront assurer la continuité hydraulique et écologique (aquatique et terrestres).

➔ Le franchissement de la trame bleue est autorisé à conditions d'assurer la continuité hydraulique et écologique.



2.2.2 ZONAGE / REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL METROPOLITAIN

- Il existe un zonage / règlement d'assainissement pluvial métropolitain opposable aux tiers :
 - Oui. Il s'agit du règlement du service public de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial datant du 01/10/2013.
 - Non

- Ce règlement présente avant tout une réglementation sur la gestion des eaux pluviales qui fait l'objet d'une étude hydraulique préalable distincte. On note tout de même le point suivant :

Extrait du règlement du service public de l'hydraulique

Article 25.03.5 Maintien des cours d'eau, vallons et fossés à ciel ouvert

L'aménagement tel que : la modification des sections d'écoulement ou du profil en long ou encore le busage d'un cours d'eau doit être soumis pour autorisation à l'autorité en charge de la police de l'eau.

La couverture, le busage des fossés ou vallons, ainsi que leur bétonnage sont interdits. Cette mesure est destinée d'une part, à ne pas aggraver les caractéristiques hydrauliques, et d'autre part, à faciliter leur surveillance et leur nettoyage.

➔ Le franchissement du ravin est soumis à déclaration auprès de la DDTM.

2.3 REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL SUR LA COMMUNE

- La commune dispose d'une réglementation locale :
 - Oui
 - Non. En effet, l'ensemble des réglementations en liens avec le projet sont celles de la métropole Nice Côte d'Azur.

3 ZONES INONDABLES

3.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX DIFFERENTS DOCUMENTS EXISTANTS

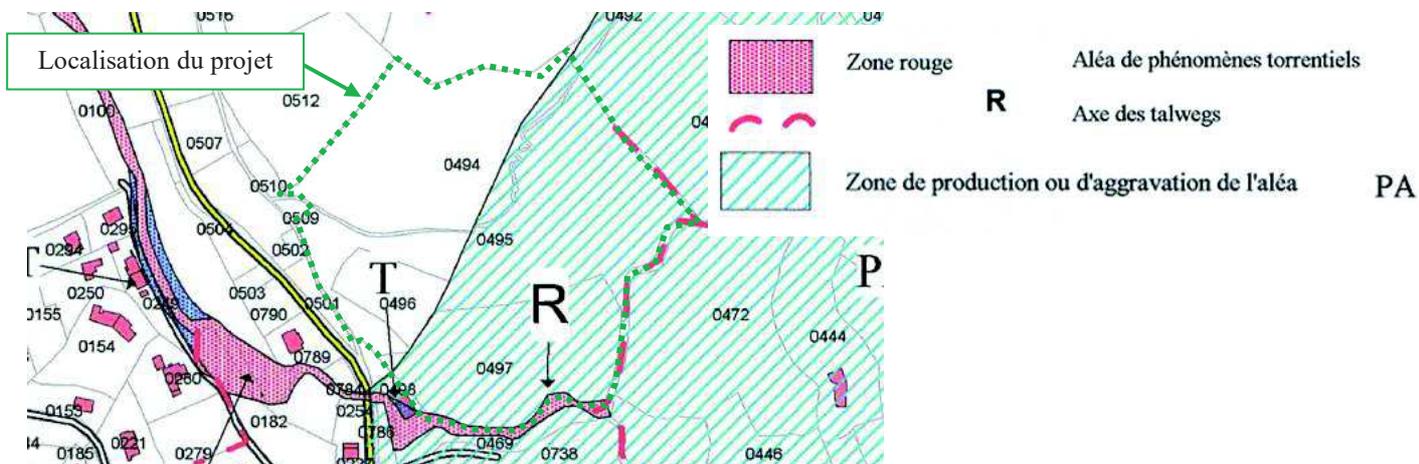
- ❑ Les aménagements sont concernés par des zones inondables identifiées au Plan de Gestion des Risques d'Inondations² (PGRI)
 - Oui
 - Non. En effet :
 - La commune de la zone d'étude est située en dehors du Territoire à Risques Important d'inondation (TRI) Nice / Cannes / Mandelieu, comme le montre l'illustration suivante.
 - La commune de la zone d'étude est située au niveau d'un TRI.

Localisation du projet sur le zonage du TRI



- ❑ Les aménagements sont concernés par des zones inondables identifiées au Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) :
 - Oui. Comme le montre l'illustration suivante, le projet est partiellement implanté en **zone PA (Production ou Aggravation de l'aléa)** du PPRI approuvé le 19/06/2012. Le **ravin de Boussouneti présente une zone rouge** pour un aléa de phénomène torrentiel.
 - Non

Localisation du projet sur le zonage du PPRI



² Source : <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/gestion-des-risques-dinondation-pgri/cartographie-des-31-territoires-risques-important-dinondation>



□ Le tableau suivant présente les autres cartographies du PPRI :

Tableau 1. Cartographie du PPRI

Carte des Aléas	
	<p>Phénomènes étudiés</p> <p>T Crues Torrentielles</p> <p>Niveau d'aléa</p> <ul style="list-style-type: none"> nul à négligeable 1- faible 2- modéré 3- fort Zone de production et d'aggravation
<p>Projet en partie en zone de production et d'aggravation de l'aléa Ravin de Boussouneti en aléa fort pour des phénomènes de crues torrentielles</p>	
Carte hydrogéomorphologique	
	<ul style="list-style-type: none"> Ponts ou passerelles formation fluviale poudingue éboulis
<p>Poundingue et éboulis au niveau du projet</p>	
Carte des ouvrages et des enjeux	
	<ul style="list-style-type: none"> Déchetterie Station d'épuration communale <p>Etablissements publics</p> <ul style="list-style-type: none"> Ecole Poney-club <p>Habitats menacés</p> <ul style="list-style-type: none"> Individuels ou collectifs
<p>Au Sud du projet : Ecole / En aval du projet : STEP, poney-club et habitats individuels menacés.</p>	



- Le règlement du PPRI impose les éléments suivants :

Extrait du règlement du PPRI

Article II.3 – Pluie de référence :

Les dispositifs de réduction de l'aléa et les ouvrages de canalisation seront définis à partir de la pluie journalière cinquantennale : $P_{j50} = 158 \text{ mm}$

- ➔ **La pluie de référence à prendre en compte est la pluie journalière cinquantennale $P_{j50} = 158 \text{ mm}$.**

Article II.4 – Préserver les couloirs naturels des ravines et vallons:

1- Est autorisé le remblaiement limité d'une ravine ou d'un vallon lorsque ce remblaiement est nécessaire au fonctionnement d'un service public et à condition :

- que les eaux permanentes ou temporaires soient maintenues en surface du remblai et que soit réalisé un aménagement adapté pour réduire la vitesse d'écoulement des eaux et écarter les risques d'affouillement,

Ou

- que soit mise en place une galerie permettant le libre écoulement des eaux permanentes ou temporaires ainsi que l'accès d'agents pour la réalisation d'éventuels travaux d'entretien ou de réparation lourde.

2- Est autorisé le busage des ravines et vallons pour la réalisation de voirie ou d'accès, sur une longueur d'au plus 10 (dix) mètres mesurés parallèlement à l'axe de la ravine ou du vallon et sous réserve que la longueur cumulée des buses existantes soit inférieure à 10% (dix pour cent) de la longueur totale de la ravine ou du vallon.

Chapitre I - Dispositions communes applicables en zone de risque R (zone rouge)

Article III.1.2 - Sont autorisés avec prescriptions sous réserve:

- de ne pas aggraver les risques ou leurs effets,
- de ne pas en provoquer de nouveaux ,
- de ne pas augmenter significativement le nombre de personnes exposées

- Les aménagements d'accès sous réserve qu'ils n'aggravent pas les risques et qu'ils ne fassent pas obstacle à l'écoulement.

- ➔ **Ouvrage de franchissement du ravin autorisé en zone rouge sous réserve qu'il ne fasse pas obstacle à l'écoulement et qu'il n'aggrave pas les risques.**

L'ouvrage de franchissement est limité à 10 m de large et à moins de 10% de la longueur du ravin (en prenant en compte les busages existants).



- Le projet est concerné par des zones inondables définies dans le zonage du document d'urbanisme :
 - Oui. Néanmoins, il s'agit d'un simple report des zones inondables définies au PPRI.
 - Non
 - Sans objet. Pas de zones inondables définies dans le document d'urbanisme.

- La zone d'étude a fait l'objet d'étude hydraulique particulière :
 - Oui
 - Non.

3.2 SITUATION PAR RAPPORT AUX RISQUES CONNUS

- Des risques connus nous ont été reportés lors de nos contacts avec la Mairie ou des riverains :
 - Oui
 - Non

- Par ailleurs, il n'y a aucune laisse de crue visible sur site.

3.3 SITUATION COMPTE TENU DE LA TOPOGRAPHIE ET DE LA PROXIMITE DE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

- Compte tenu de la proximité du ravin de Boussouneti, passant en limite Sud et Est du projet, implique un risque potentiel d'inondation du site par débordement de cours d'eau.

- Par ailleurs, la méthode ExZEco³ « Extraction des Zones d'Écoulement » appliquée par la DREAL utilise la topographie pour déterminer les chemins préférentiels des eaux lors des pluies et ainsi déterminer les **zones potentiellement inondables**.

Les aménagements sont concernés par des zones potentiellement inondables identifiées par la méthode ExZEco :

- Oui
- Non
- Sans objet, pas de données disponibles au niveau de la commune.

³ Source : https://carto.cdata.cerema.fr/1/EXZECO_PACA_DPTS.map



4 DONNEES RELATIVES AU PROJET

4.1 TOPOGRAPHIE DU SITE

- Les données topographiques utilisées proviennent de :
 - ☒ Plan topographique réalisé le 04/11/2020 par le cabinet SGE Levier-Castelli – Géomètres Experts Fonciers
 - ☒ Carte IGN
 - ☒ Relevés de terrain durant la visite effectuée en mai 2021

Plan topographique au niveau du projet



- La topographie de la zone aménagée par le futur collège présente de nombreuses restanques dont la pente est assez forte, de l'ordre de 10%. Les côtes topographiques varient de 528 mNGF au Nord à 517 mNGF au Sud.

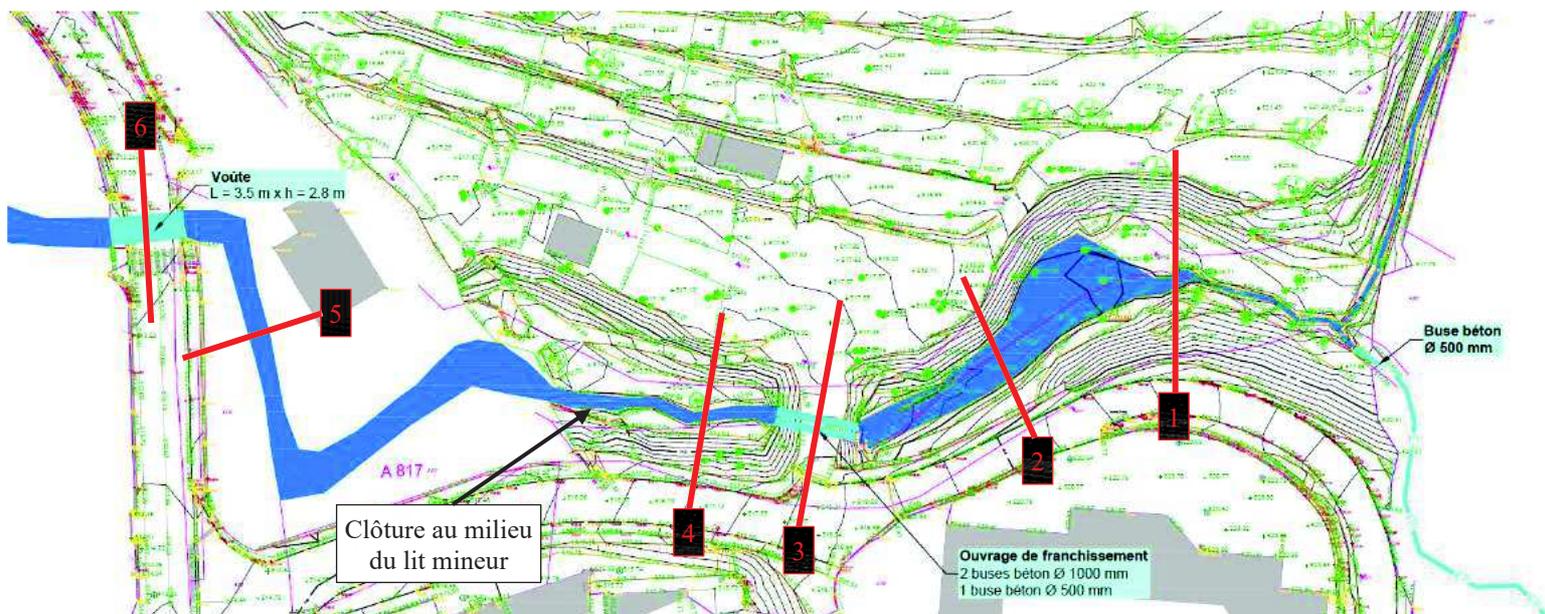
☞ *La topographie du ravin de Boussouneti est présentée au paragraphe suivant.*

4.2 DESCRIPTION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE

□ Tronçon étudié

Dans le cadre de la présente étude, le ravin de Boussouneti est étudié sur une longueur de 200 mètres entre le Sud-Est du projet et la voûte sous la route du Duranus au Sud-Ouest. L'illustration suivante présente le tronçon modélisé :

Localisation des coupes du tronçon modélisé



□ Topographie du tronçon étudié

Le fil d'eau du lit mineur du ravin de Boussouneti présente une pente moyenne au droit du projet de l'ordre de 3.6%. Elle varie localement entre 3.75% (coupe n°1) et 3.3% (coupe n°2).

□ Ouvrage de franchissement existant

Sur le tronçon étudié, on retrouve l'ouvrage de franchissement existant. Pour rappel, la présente étude a pour but de vérifier la conformité de cet ouvrage existant et de prévoir éventuellement les modifications à y apporter. Les photos suivantes présentent cet ouvrage :

Tableau 2. *Photos de l'ouvrage de franchissement existant*





□ Situation en amont du projet – Amont de la coupe n°1

Juste en amont du projet le ravin de Boussouneti présente une confluence entre :

- ✧ La continuité du ravin longeant l'Est du projet. Il présente une section similaire à celui en limite Sud du projet.
- ✧ Une buse béton Ø 500 mm provenant du Sud (quartier résidentiel - chemin de la Fuont). Cette buse est présentée dans le tableau suivant.

□ Situation en aval du projet – Aval de la voûte (coupe n°6)

En aval de la voûte sous la route du Duranus au Sud-Ouest du projet, le ravin est maçonné et présente d'importantes dimensions : 3.5 m de large et au moins 3 m de haut. Ce tronçon est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 3. *Photo en amont et en aval du projet*

Amont du projet	Aval de la voûte
	

□ Risques d'embâcles

On note un risque important d'embâcles notamment à cause de l'aspect naturel du bassin versant et de son imposante végétation et également d'une clôture dans le milieu du lit mineur du ravin. Cette clôture est localisée sur le plan de localisation des coupes du tronçon modélisé.

Tableau 4. *Illustrations des risques d'embâcles*





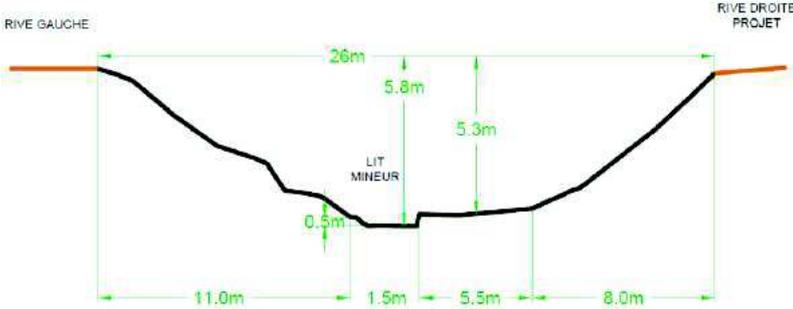
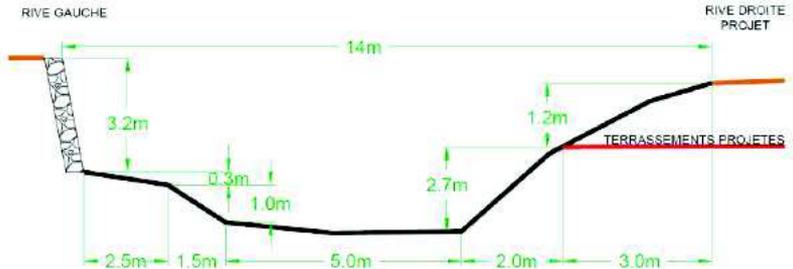
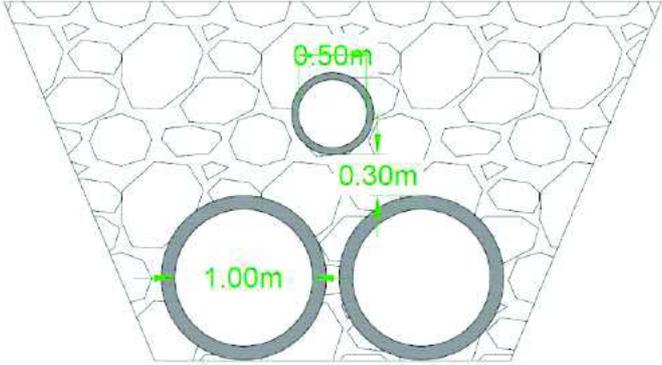
□ Sections types et ouvrages hydrauliques

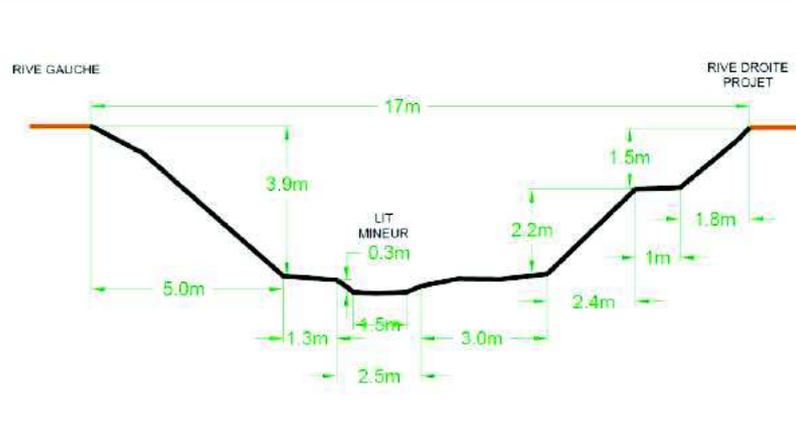
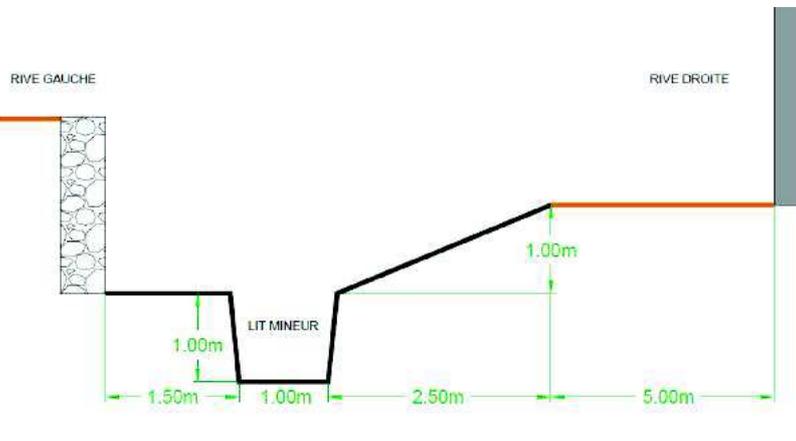
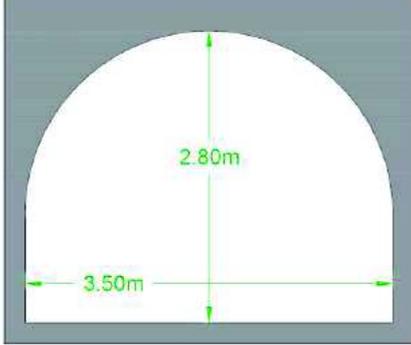
Les berges du ravin de Boussouneti sont naturelles avec des talus plus ou moins importants. Les profils du ravin sont assez variables, notamment car :

- ◇ Le lit mineur d'étiage disparaît sur certaines sections.
- ◇ En amont et au niveau du projet, le ravin présente d'importants talus d'au moins 4 m.

Les principales sections types retenues sont présentées dans le tableau suivant et localisées sur le plan précédent :

Tableau 5. Coupes du ravin de Boussouneti au niveau du projet

N°	Photo	Coupe et dimensions
1		
2		 <p data-bbox="751 1391 1522 1480"><i>Remarque : En rouge, les terrassements projetés. C'est cette coupe qui est modélisée, pour s'assurer qu'il n'y aura pas de débordement au niveau des ouvrages aménagés.</i></p> <p data-bbox="751 1514 1426 1547"><i>Par ailleurs, on note l'absence de lit mineur sur cette section.</i></p>
3		<p data-bbox="847 1559 1461 1615">Ouvrage de franchissement existant : 2 buses béton Ø 1000 mm et une buse béton Ø 500 mm</p> 

N°	Photo	Coupe et dimensions
4		
5		
6		 <p data-bbox="751 1536 1560 1599"><i>Remarque : Compte tenu des dimensions de la voûte, la canalisation passant dans la voûte n'est pas modélisée.</i></p>



Remarque : La valeur du coefficient K de Manning-Strickler retenue est généralement (Source : G Degoutte, Aide-mémoire d'hydraulique à surface libre) :

Tableau 6. Valeur du coefficient K de Manning-Strickler

Nature des parois	Valeur de K en $m^{1/3} / s$
Béton lisse	75-90
Canal en terre, non enherbé	60
Canal en terre, enherbé	50
Rivière de plaine, sans végétation arbustive	35-40
Rivière de plaine, large, végétation peu dense	30
Rivière à berges étroites très végétalisées	10-15
Lit majeur en prairie	20-30
Lit majeur en vigne ou taillis	10-15
Lit majeur urbanisé	10-15
Lit majeur en forêt	<10

Pour des cas particuliers (lit de gravier ...), des formules empiriques sont utilisées.



4.3 DONNEES HYDROLOGIQUES

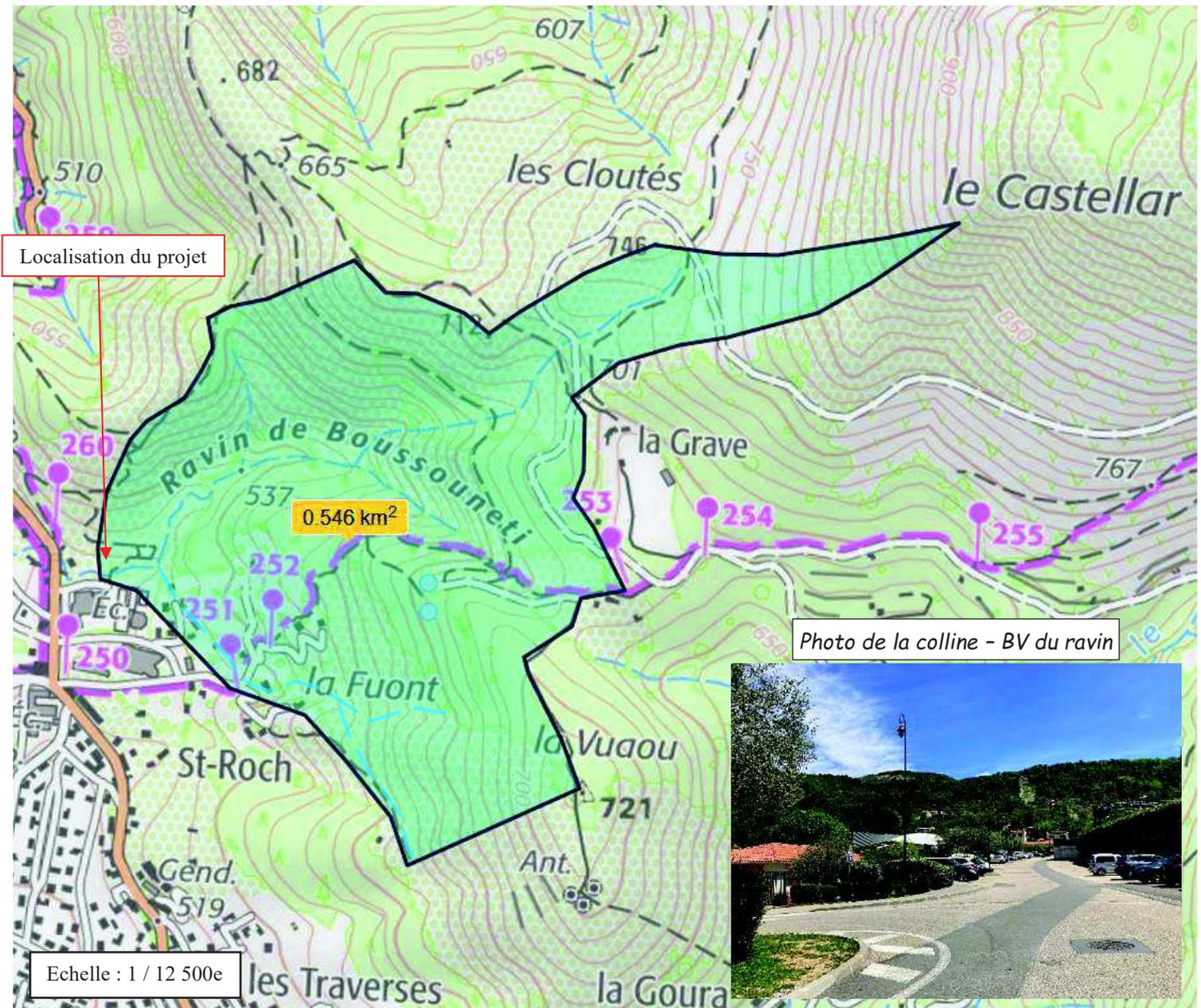
4.3.1 BASSINS VERSANTS ETUDIES

- ❑ Le bassin versant du ravin de Boussouneti a été déterminé avec :
 - ☒ La carte IGN
 - ☒ Une visite de terrain effectué en mai 2021
 - ☐ Une étude existante

- ❑ Le bassin versant du ravin de Boussouneti au niveau du projet présente une surface de 54.6 Ha et il est presque exclusivement naturel.

- ❑ L'illustration suivante présente le bassin versant du ravin de Boussouneti au niveau du projet :

Bassin versant du ravin de Boussouneti au niveau du projet





4.3.2 ÉVÉNEMENTS PLUVIEUX RETENUS

□ Période de retour retenue

La période de retour retenue est :

- La pluie journalière cinquantennale (T = 50 ans) avec $P_j 50 = 158 \text{ mm}$ – règle du PPRI
- La crue centennale (T = 100 ans) – règle du PLUm

Remarque : Il s'agit également de la définition des zones inondables selon l'article R.214-1 du code de l'environnement – rubrique 3.2.2.0 : Le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure.

- La plus forte crue connue.

Remarque : Pas de crue connue du ravin de Boussouneti. Par ailleurs, il n'y a aucune laisse de crue visible sur site.

Il sera pris en compte les débits les plus contraignants.

□ Données pluviométriques utilisées

Les données utilisées sont :

- Des données de pluies d'évènements particuliers
- Des données de pluies statistiques

Sont utilisées : les données statistiques fournies par Météo France au travers des coefficients de Montana, qui permettent de relier l'intensité de la pluie, à la durée de la pluie et à la période de retour de l'évènement pluvieux.

☞ Cf. Coefficients de Montana utilisés en annexe 2.

4.3.3 ESTIMATION DES DEBITS DE CRUES

Remarque : L'imperméabilisation réalisées dans le cadre du projet de collège sera compensée conformément à la réglementation sur l'assainissement pluvial. Ainsi, les aménagements du collège n'auront pas d'impact sur les écoulements dans le ravin. Par ailleurs, le rejet du collège sera réalisé en aval des ouvrages de franchissement.

4.3.3.1 Méthodes utilisées

□ Les méthodes suivantes sont utilisées :

- Données de débits existantes (pas de données disponibles)
- Données de crues existantes (pas de données disponibles)
- Transformation pluie-débit par la méthode rationnelle
- Transformation pluie-débit par la méthode du SCS
- Transformation pluie-débit par la méthode du réservoir linéaire à partir d'un hyétogramme
- Données de référentiel hydrologique local (pas de données disponibles)
- Autre



4.3.3.2 Estimation du débit de crue par la méthode rationnelle

- Dans le calcul de la méthode rationnelle pour la détermination du débit centennal, il est pris en compte des coefficients de ruissellement couramment retenus pour une occupation des sols de type Forêt.

☞ Les principes d'application de la méthode rationnelle sont présentés en annexe 3.

- Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques du bassin versant :

Tableau 7. Caractéristiques du bassin versant au droit du projet

Surface totale (Ha)	Chemin hydraulique le plus long (m)	Pente moyenne des terrains (m/m)	Coefficient de ruissellement pour une pluie de période de retour donnée		
			T ≤ 2 ans	2 > T > 100	T ≥ 100 ans
54.600	1540	0.27	0.10	0.18	0.25

➡ Le débit calculé par la méthode rationnelle est de : 6.38 m³/s.

4.3.3.3 Estimation du débit de crue centennale par la méthode du SCS

- Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques prises en compte dans le calcul de la méthode du SCS :

Tableau 8. Caractéristiques du bassin versant du ravin de Boussouneti au droit du projet

Type de pluie	Durée de pluie (h)	Pluie totale (mm)	Superficie du BV (ha)	Curve Number	Débit (m ³ /s)
Pluie journalière cinquantennale (1)	24	158	54.6	65 (4)	0.60
Crue centennale (2)	2	119 (3)			3.77

(1) : Règle du PPRl

(2) : Règle du PLUm

(3) : Pluviométrie total à la station de Nice pour une pluie centennale de 2 heures

(4) : CN pour des conditions initiales d'humidité moyennes avec une occupation des sols de type Forêt

☞ Les principes d'application de la méthode du SCS sont présentés en annexe 4.

➡ Le débit retenu pour la méthode du SCS est de 3.77 m³/s.



4.3.3.4 Estimation du débit de crue par la méthode du réservoir linéaire

- Il s'agit d'appliquer une fonction de transfert pluie / débit pour déterminer le débit à l'exutoire du bassin versant. Le débit est calculé par la formule suivante :

$$Q_{si} = e^{-\frac{\Delta t}{K}} \cdot Q_{si-1} + (1 - e^{-\frac{\Delta t}{K}}) \cdot Q_{ei}$$

Avec :

Q_s : Débit de sortie (m^3/s)

Δt : Pas de temps donné (min)

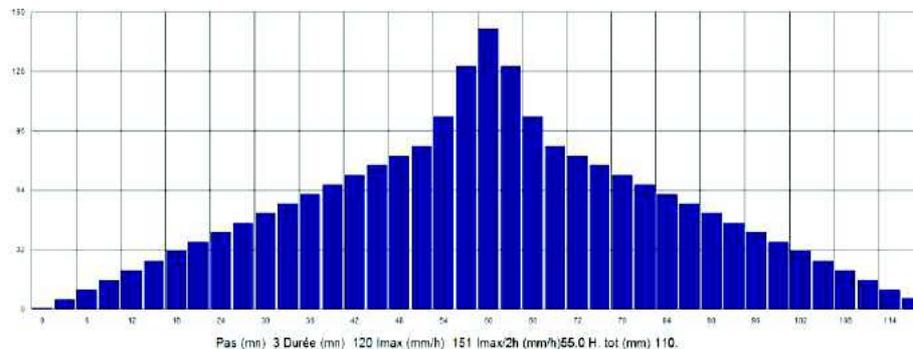
K : Coefficient du « Lagtime » (min)

Q_e : Débit d'entrée (m^3/s). Le débit d'entrée est le débit de pluie nette (pluie sur le pas de temps donné x Surface x coefficient ruissellement)

Indice i de Q_s et de Q_e : numéro de pas de temps.

- Le hyétogramme retenu présente les caractéristiques suivantes :
 - ◇ Durée de pluie : 120 min
 - ◇ Période de retour : 100 ans
 - ◇ Pluie de type double triangle
- Le hyétogramme de la pluie de projet retenue pour cette méthode est présenté dans l'illustration ci-dessous (extrait du logiciel CANOE utilisé pour la construction de la pluie de projet) :

Hyétogramme de la pluie de projet

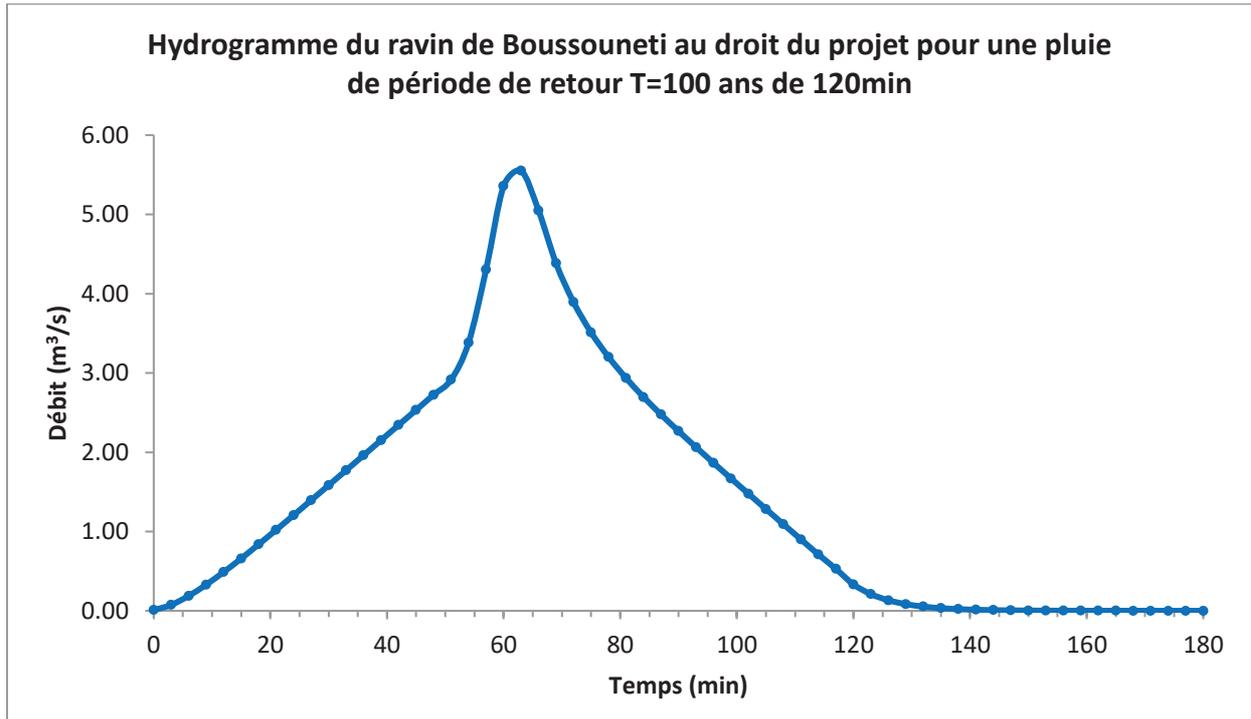


- ☞ Les coefficients de Montana utilisés dans le cadre de l'étude sont présentés en annexe 2.
- ☞ La méthodologie de construction du hyétogramme utilisé pour cette méthode est présentée en annexe 5.

➔ Le débit calculé par la méthode du réservoir linéaire est de : $5.51 m^3/s$, comme l'illustre l'hydrogramme ci-dessous.



Hydrogramme de la crue centennale du bassin versant d'étude



4.3.3.5 Bilan du débit de crue

- Les débits de pointe du bassin versant d'étude sont donnés ci-dessous :

Tableau 9. Bilan des débits de pointes selon les méthodes utilisées

Méthode rationnelle	Méthode du SCS	Réservoir linéaire	Moyenne
6.38 m ³ /s	3.77 m ³ /s	5.51 m ³ /s	5.22 m ³ /s

➔ Les résultats étant proches, on retiendra le résultat le plus contraignant des trois méthodes, soit un débit de référence (crue centennale) de 6.38 m³/s.



5 MODELISATION HYDRAULIQUE DU RAVIN DE BOUSSOUNETI ACTUEL

5.1 METHODOLOGIE

5.1.1 LOGICIEL DE MODELISATION

HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis System) est un logiciel développé aux Etats-Unis par l'« US Army Corps of engineers ».

Ce logiciel 1D modélise des écoulements unidimensionnels et permet de calculer et de représenter des lignes d'eau, d'estimer les hauteurs d'eau ainsi que les vitesses d'écoulement d'un cours d'eau en fonction des débits. Il permet, entre autres, d'intégrer au modèle des ouvrages (tels que des buses, cadres ...) et de définir leurs influences sur la ligne d'eau.

5.1.2 CONSTRUCTION DU MODELE

□ Le tronçon modélisé et ses sections sont présentés dans le paragraphe 4.2 sur la description du site.

□ Interpolation entre les profils

Cette fonction du logiciel, en créant des sections intermédiaires, permet de calculer de manière plus précise la ligne d'eau.

Des profils en travers sont interpolés tous les 5 mètres entre les sections modélisées.

□ Conditions aux limites

✧ Le débit injecté dans la section la plus en amont de la zone d'étude est le débit de référence pour la crue centennale déterminé au paragraphe précédent.

✧ Le régime d'écoulement utilisé dans la modélisation est le régime supercritique correspondant à des cours d'eau peu profond avec une vitesse forte. Ce régime d'écoulement peut être utilisé sans conditions aux limites.

□ Ouvrage fermé

Le logiciel ne permet pas de modéliser les ouvrages fermés tels que les cadres, buses, ...

Concernant la voûte (coupe n°6), compte tenu de ces dimensions, on modélisera uniquement la partie basse sur environ 1.5 m de hauteur.

Concernant l'ouvrage de franchissement existant (coupe n°3), il sera remplacé par une conduite dont les dimensions permettent des capacités similaires à l'ouvrage existant en fonction de la hauteur d'eau dans l'ouvrage.



5.1.3 TYPE DE MODELISATION REALISEE

Régime permanent

En régime permanent, le débit est constant dans le temps.

La hauteur d'eau est calculée entre deux sections, entrées par l'utilisateur ou interpolées, par résolution de l'équation de conservation de l'énergie. La formule ci-dessous donne l'équation de résolution entre 2 profils :

$$Z_2 + Y_2 + \frac{a_2 + V_2^2}{2g} = Z_1 + h_e + \frac{a_1 + V_1^2}{2g}$$

Les forces de frottements sont principalement responsables de la perte de charge h_e entre deux sections, et sont calculées par le logiciel comme suit :

$$h_e = L\bar{S}_f + Co \left| \frac{a_2 V_2^2}{2g} - \frac{a_1 V_1^2}{2g} \right|$$

Avec,

a : coefficient de pondération de la vitesse

Co : coefficient de contraction

g : accélération gravitationnelle

h_e : la perte de charge

L : Décharge pondéré sur la longueur du cours d'eau =, qui est calculée automatiquement par le logiciel avec les données du profil en travers.

V : vitesse moyenne

Y : la hauteur d'eau

Z : la côte du cours d'eau

Régime transitoire

En régime transitoire, le débit varie en fonction du temps.

Le logiciel résout les équations de Saint Venant (effets de Coriolis et de la turbulence inclus) ou de propagation d'onde selon la demande de l'utilisateur.

5.1.4 CALAGE DU MODELE

- Le calage du modèle est réalisé généralement à l'aide de la côte de référence correspondant au débit de référence.

- Dans le cadre du projet, le calage n'a pas pu être effectué car il n'y a pas de données disponibles (débit ou côtes) au niveau du projet.



5.2 RESULTATS DE LA MODELISATION DE L'EXISTANT

- Les illustrations du tableau suivant présentent le niveau de l'eau pour la crue centennale dans le ravin de Boussouneti :

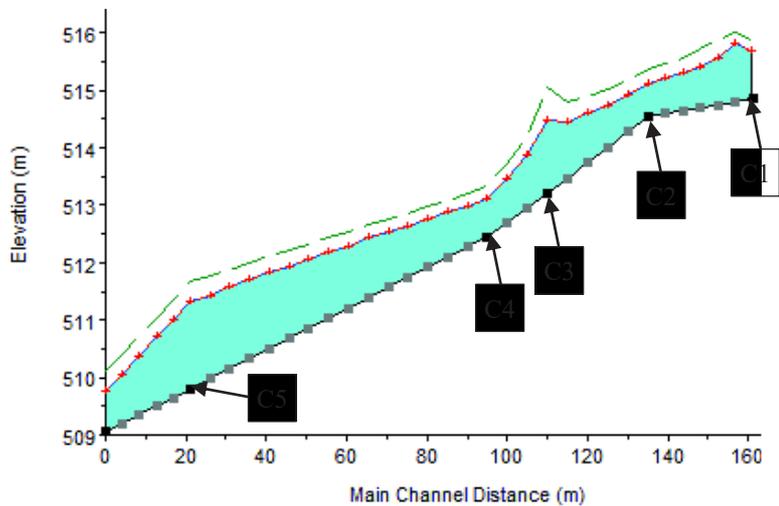
Tableau 10. Niveau d'eau dans le ravin de Boussouneti pour la crue centennale

Coupe	Données - crue centennale	Coupe modélisée
C1 – Extrémité amont du projet	PHE : 515.69 mNGF Niveau d'eau max : 0.84 m Vitesse moyenne : 1.99 m/s	
C2	PHE : 515.13 mNGF Niveau d'eau max : 0.58 m Vitesse moyenne : 2.17 m/s	
C3 – Ouvrage existant	PHE : 514.48 mNGF Niveau d'eau max : 1.28 m Vitesse moyenne : 3.10 m/s	

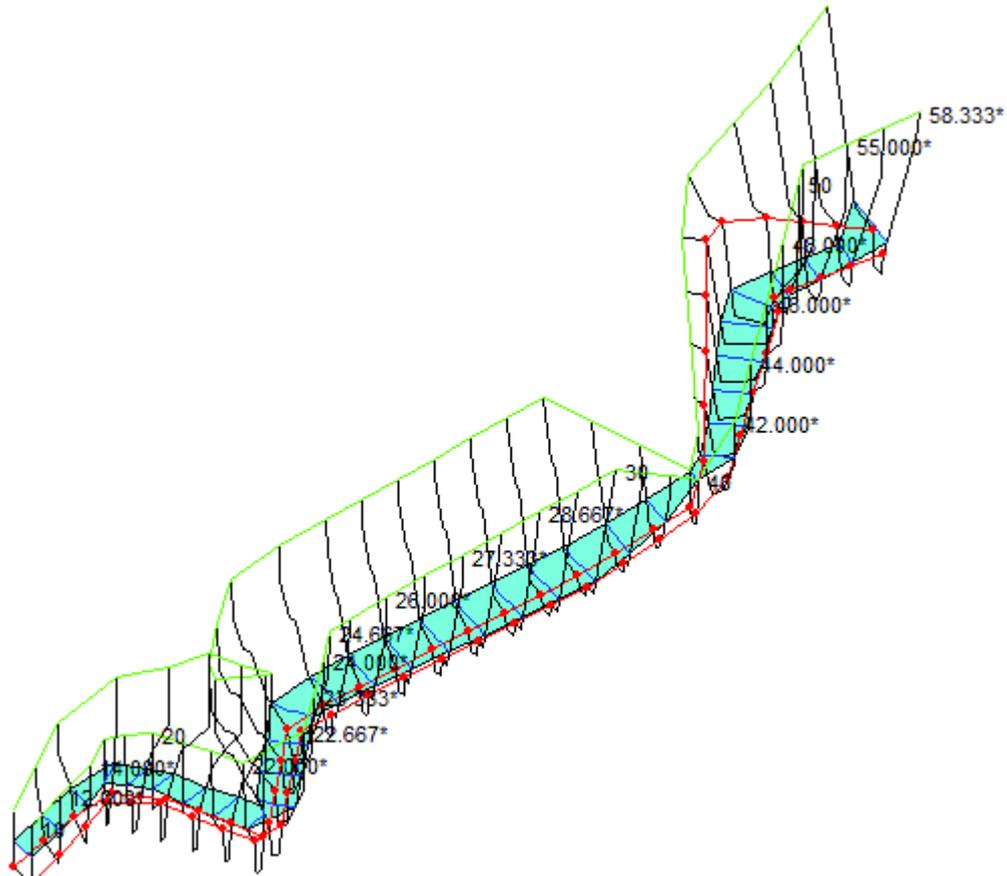


<p>C4</p>	<p>PHE : 513.11 mNGF Niveau d'eau max : 0.66 m Vitesse moyenne : 2.04 m/s</p>	
<p>C5 – En aval du projet</p>	<p>PHE : 511.32 mNGF Niveau d'eau max : 1.52 m Vitesse moyenne : 2.56 m/s</p>	
<p>C6 – Voûte en aval du projet</p>	<p>PHE : 509.75 mNGF Niveau d'eau max : 0.70 m Vitesse moyenne : 2.63 m/s</p>	

Profil en long modélisé



Résultats de la modélisation en perspective



□ Les résultats de la modélisation en situation actuelle sont les suivants :

- ◇ Au niveau du projet (coupes n°1 à n°4), le niveau d'eau dans le ravin (hors ouvrage de franchissement) pour une crue centennale varie entre 60 et 85 cm.
La ligne d'eau recouvre alors le fond du ravin.
Néanmoins, le ravin présente une marge d'au moins 2 m avant tout débordement.
- ◇ Au niveau du projet (coupes n°1 à n°4), la vitesse dans le ravin (hors ouvrage de franchissement) pour une crue centennale est d'environ 2 m/s.
- ◇ Sur le profil en long, on voit une montée du niveau d'eau au niveau de l'ouvrage de franchissement existant et en aval du projet (coupe n°5).
- ◇ Concernant l'ouvrage de franchissement existant (coupe n°3), comme indiqué précédemment, il a été modélisé par une conduite de diamètre 1.9 m. La surface nécessaire au passage de la crue centennale est déterminé par la modélisation à 2.05 m².

6 OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

6.1 OUVRAGE EXISTANT

- La modélisation a montré que l'ouvrage de franchissement existant :
 - ✧ Est à l'origine d'une augmentation de la vitesse et du niveau d'eau dans le ravin ;
 - ✧ Nécessite une surface de 2.05 m² pour le transit de la crue centennale.
- La surface actuelle est de 0.79 m² par buse Ø 1000 mm et 0.20 m² pour la buse Ø 500 mm, soit une surface totale de 1.78 m².

➔ L'ouvrage de franchissement existant ne présente pas les capacités suffisantes pour permettre le transit de la crue centennale.

- Par ailleurs, on note que l'ouvrage présente d'importants risques d'embâcles du fait de la double entrée et que ce type d'ouvrage ne permet pas la continuité écologique de la trame bleue car (Cf. 6.2.1) car :
 - ✧ Il n'y a pas de substrat au sein des buses permettant la continuité aquatique ;
 - ✧ Il n'y a pas de banquettes hors lit mineur permettant la continuité terrestre.

➔ L'ouvrage de franchissement existant sera remplacé par le même type d'ouvrage que l'ouvrage projeté et avec les mêmes dimensions.

6.2 OUVRAGE PROJETE

6.2.1 CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

- Pour assurer la continuité écologique de la trame bleue l'ouvrage de franchissement doit :
 - ✧ **Respecter la pente naturelle du cours d'eau.** En effet, si l'ouvrage est calé indépendamment de la pente naturelle du cours d'eau, il génère des ruptures de pente avec érosions régressives ou progressives et création de chutes à l'aval ou à l'amont, celles-ci étant incompatibles avec la continuité écologique.
 - ✧ Dans le cas d'ouvrage fermé à radier, présenter un radier situé à environ 30 cm au-dessous du fond du lit du cours d'eau et **recouvert d'un substrat de même nature** que celui du cours d'eau.
 - ✧ **Disposer d'un lit mineur (lit d'étiage) cohérent avec l'existant et :**
 - ✧ Permettant de garantir une lame d'eau suffisante à l'étiage. En effet, si la largeur de l'ouvrage est très supérieure à celle du lit mineur initial, la hauteur d'eau diminuera fortement, ce qui peut être incompatible avec les besoins de la faune pour se déplacer.
 - ✧ Disposant d'une largeur supérieure à celle du lit mineur existant. En effet, dans le cas contraire, l'ouvrage engendrera des vitesses importantes, rendant difficile le franchissement de l'ouvrage

Remarque : Au niveau de l'ouvrage de franchissement projeté, le lit mineur présente une largeur comprise entre 1.0 et 2.0 m.

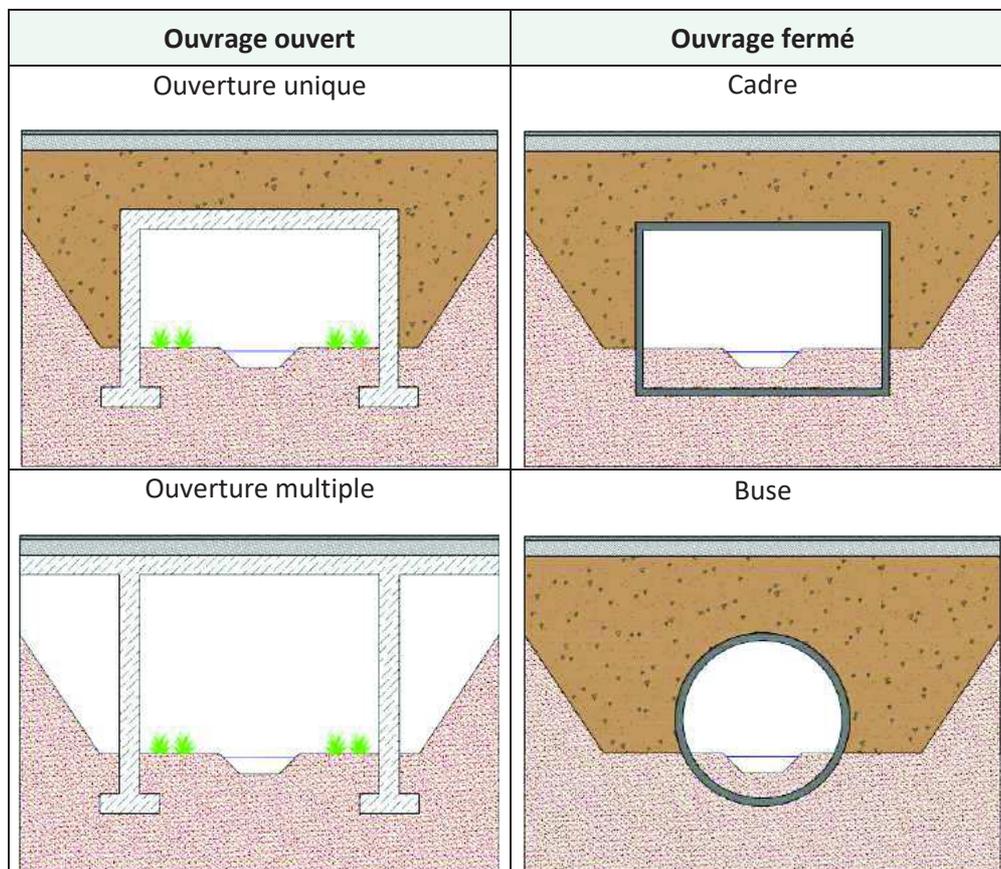
6.2.2 TYPE D'OUVRAGE

- Dans le cas du projet, il s'agit de petits ouvrages hydrauliques pour lequel, différents types d'ouvrage de franchissement peuvent être mis en œuvre. Ils sont divisés en deux catégories :
 - ✧ Les ouvrages ouverts (ou portique) qui ne nécessitent pas de modification du lit mineur et qui présentent un fond naturel ;
 - ✧ Les ouvrages fermés (cadre ou buse préfabriquée) qui nécessitent la reconstitution du fond par 30 cm de substrat au sein de l'ouvrage.

Remarque : Dans les ouvrages fermés (c'est-à-dire à radier), la mise en œuvre de seuil (ou déflecteurs ou barrettes) est nécessaire pour assurer le maintien du substrat dans l'ouvrage et éviter qu'il ne soit périodiquement décapé.

- Ces types d'ouvrage sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 11. Type d'ouvrage de franchissement



- Compte tenu des événements pluvieux intenses que connaît la région, le risque de décapage du substrat au sein des ouvrages fermés est important. Ainsi, on retiendra les ouvrages ouverts.
- Par ailleurs, compte tenu de l'aspect naturel du bassin versant du ravin, on évitera les ouvrages avec plusieurs ouvertures qui augmentent les risques d'embâcles

➔ **L'ouvrage projeté sera réalisé sous forme d'ouvrage ouvert à ouverture unique.**



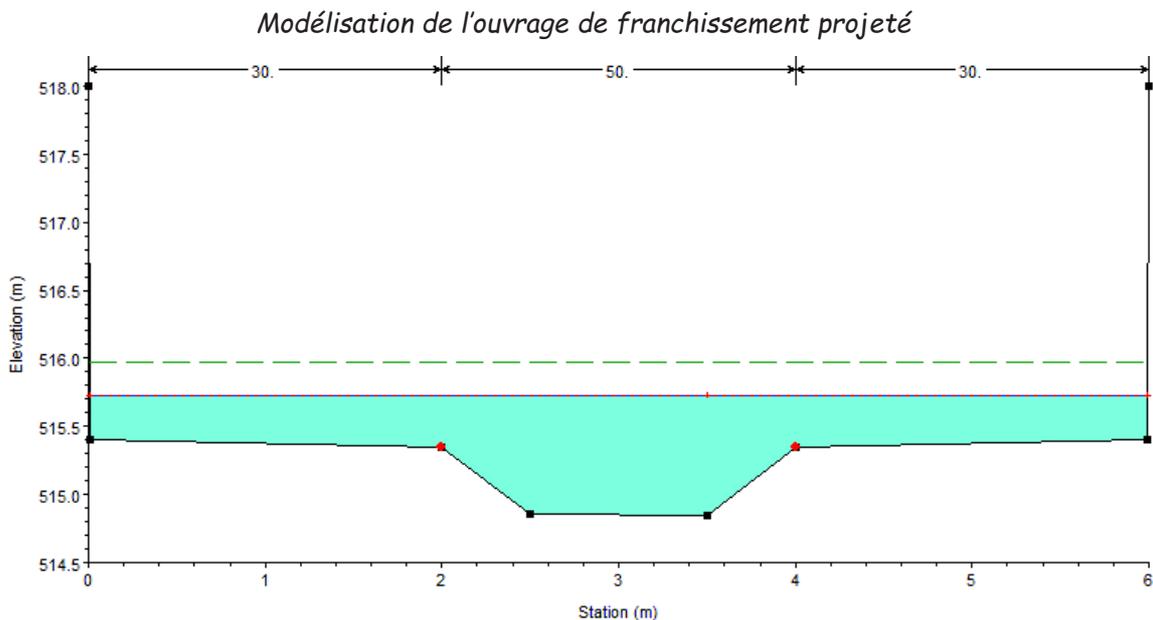
6.2.3 DIMENSIONS DE L'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT PROJETE

Remarque : Comme indiqué au paragraphe 6.1, l'ouvrage de franchissement existant sera remplacé par le même type d'ouvrage que l'ouvrage projeté et avec les mêmes dimensions.

- Les dimensions retenues seront cohérentes avec les dimensions du ravin existant, soit :
 - ◇ Un lit mineur d'étiage de :
 - ✗ Largeur en haut = 2.0 m
 - ✗ Largeur en bas = 1.0 m
 - ✗ Profondeur = 0.5 m
 - ◇ Largeur de l'ouvrage = 6.0 m

- La hauteur de l'ouvrage sera déterminée avec :
 - ◇ Les résultats de la modélisation de l'ouvrage futur pour la crue centennale ;
 - ◇ Une revanche d'un mètre au-dessus du niveau d'eau centennal calculé.

- L'illustration suivante présente la modélisation de l'ouvrage de franchissement projeté au niveau de la coupe n°1, sur la partie Est du projet.



- La PHE pour la crue centennale est calculée à 515.75 mNGF, soit **une hauteur d'eau de 0.9 m par rapport au fond du lit mineur**.

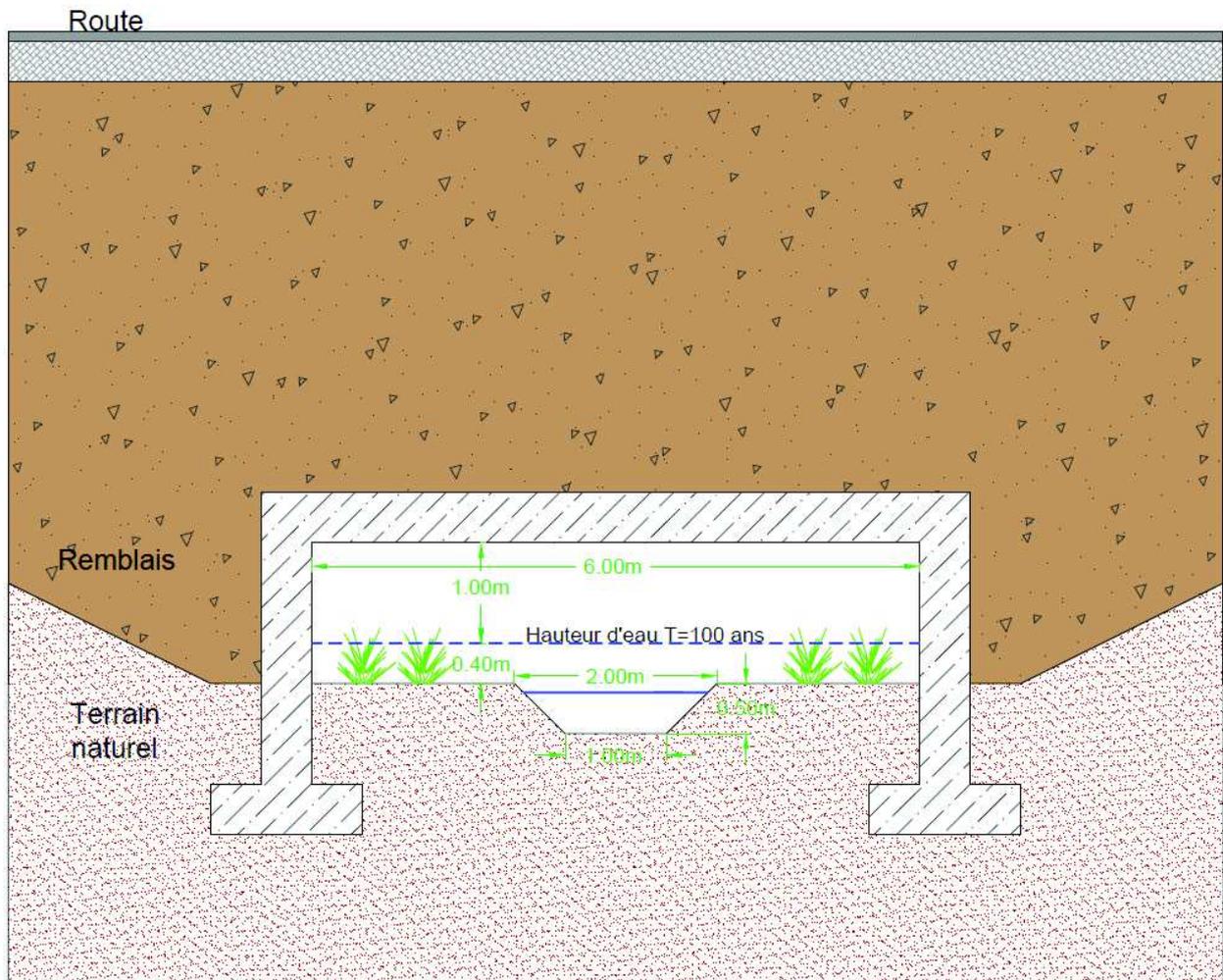
Remarque : Le modèle fait apparaître que la mise en place de l'ouvrage de franchissement n'entraîne pas d'augmentation significative de la ligne d'eau à ce niveau. En effet, il passe de 0.84 m à 0.9m (Cf. résultats de la coupe n°1 au paragraphe 5.2).

➔ **Avec la revanche, la hauteur minimale de l'ouvrage est de 1.9 m. Cette hauteur pourra être augmentée pour assurer le passage d'engin d'entretien.**



- L'illustration suivante présente l'ouvrage de franchissement retenu :

Ouvrage de franchissement projeté



Remarque : Selon les contraintes, il pourra également être retenu un ouvrage ouvert à ouverture multiple (Cf. Tableau 11).



7 REMARQUES GENERALES

- ❑ Le Tableau 4 de la page 19 montre une photo des limites parcellaires en aval du projet. On y retrouve une clôture métallique avec clôture électrique en travers du cours d'eau. **Cette clôture ne permet pas d'assurer la continuité hydraulique et écologique.**

En effet, les mailles de la clôture étant de faibles dimensions, elles augmentent fortement le risque d'embâcles sur le cours d'eau et la clôture électrique empêche le passage de la faune.

Il est alors préconisé de demander au propriétaire du terrain de remplacer sa clôture.

- ❑ Il est nécessaire de prévoir un accès à l'ouvrage pour permettre les opérations de nettoyage et de curage régulières. L'entretien est à prévoir au moins une fois par an.

8 ANNEXES

- ❑ ANNEXE 1 – ARRÊTE DE PRESCRIPTIONS GENERALES (RUBRIQUE 3.1.2.0)
- ❑ ANNEXE 2 – COEFFICIENTS DE MONTANA UTILISES
- ❑ ANNEXE 3 – PRINCIPE ET APPLICATION DE LA METHODE RATIONNELLE
- ❑ ANNEXE 4 – PRINCIPE ET APPLICATION DE LA METHODE DU SCS
- ❑ ANNEXE 5 – CONSTRUCTION D'UNE PLUIE DE PROJET DE TYPE DOUBLE TRIANGLE



**ANNEXE 1 – ARRÊTE DE PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
RUBRIQUE 3.1.2.0**



Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement

i Dernière mise à jour des données de ce texte : 19 décembre 2007

NOR : DEVO0770062A

JORF n°0293 du 18 décembre 2007

Version en vigueur au 20 mai 2021

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables,
Vu le code de l'environnement, et notamment les articles L. 211-1, L. 211-2, L. 211-3, L. 214-1 à L. 214-4 et R. 211-1 à R. 211-6, R. 214-1 à R. 214-56 ;
Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 6 septembre 2007 ;
Vu l'avis du Comité national de l'eau en date du 13 septembre 2007,
Arrête :

Chapitre Ier : Dispositions générales (Articles 1 à 3)

Article 1

Le déclarant d'une opération relevant de la rubrique 3.1.2.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, relative aux installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau, est tenu de respecter les prescriptions du présent arrêté, sans préjudice de l'application des prescriptions fixées au titre d'autres rubriques de la nomenclature précitée et d'autres législations.

Article 2

Le déclarant est tenu de respecter les dispositions et engagements annoncés dans son dossier de déclaration tel que défini au II de l'article R. 214-32, notamment les éléments prévus à l'étude d'incidence, dès lors qu'ils ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté ni à celles éventuellement prises par le préfet en application de l'article R. 214-39 du code de l'environnement.

De plus, lors de la réalisation des travaux, dans leur mode d'exploitation ou d'exécution, le déclarant ne doit en aucun cas dépasser les seuils de déclaration ou d'autorisation des autres rubriques de la nomenclature sans en avoir fait au préalable la déclaration ou la demande d'autorisation et avoir obtenu le récépissé de déclaration ou l'autorisation.

Sont notamment concernés :

- les travaux susceptibles d'entraîner la destruction des zones de frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens (rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement) ;
- la réalisation d'un passage busé de longueur supérieure à 10 m (rubrique 3.1.3.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement).

Article 3

Les ouvrages ou installations sont régulièrement entretenus de manière à garantir le bon écoulement des eaux et le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements. Ils doivent être compatibles avec les différents usages du cours d'eau.



Chapitre II : Dispositions techniques spécifiques (Articles 4 à 12)

Section 1 : Conditions d'implantation (Article 4)

Article 4

L'implantation des ouvrages et travaux doit être adaptée aux caractères environnementaux des milieux aquatiques ainsi qu'aux usages de l'eau. Les conditions d'implantation doivent être de nature à éviter ou, à défaut, à limiter autant que possible les perturbations sur les zones du milieu tant terrestre qu'aquatique. Elles ne doivent ni engendrer de perturbations significatives du régime hydraulique du cours d'eau, ni aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont, ni modifier significativement la composition granulométrique du lit mineur. Sur les cours d'eau à lit mobile, les modifications du profil en long et du profil en travers ne doivent pas réduire significativement l'espace de mobilité du cours d'eau. L'impact du projet sur l'espace de mobilité, défini comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer, est apprécié en tenant compte de la connaissance de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs, à l'exception des ouvrages et aménagements à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur. Ces éléments sont appréciés sur un secteur représentatif du fonctionnement géomorphologique du cours d'eau en amont et en aval du site sur une longueur totale cohérente avec le projet, au moins égale à 300 m.

Section 2 : Conditions de réalisation des travaux et d'exploitation des ouvrages (Articles 5 à 8)

Article 5

Le déclarant établit une description comprenant notamment la composition granulométrique du lit mineur, les profils en travers, profils en long, plans, cartes et photographies adaptés au dimensionnement du projet.

Le déclarant établit un plan de chantier comprenant cette description graphique et un planning, visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace la réalisation des travaux et ouvrages en fonction :

- des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques ;
- de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement ;
- de la nature et de l'ampleur des activités de navigation, de pêche et d'agrément ; le préfet peut en outre fixer les périodes pendant lesquelles les travaux ne doivent pas avoir lieu ou doivent être restreints (périodes de migration et de reproduction des poissons, de loisirs nautiques...).

En outre, le plan de chantier précise la destination des déblais et remblais éventuels ainsi que les zones temporaires de stockage.

Le déclarant adresse ce plan de chantier au service chargé de la police de l'eau au moins quinze jours avant le début des travaux. Il en adresse également copie au maire de chaque commune sur le territoire de laquelle les travaux sont réalisés, aux fins de mise à disposition du public.

Article 6

Les travaux et les ouvrages ne doivent pas créer d'érosion progressive ou régressive ni de perturbations significatives de l'écoulement des eaux à l'aval ni accroître les risques de débordement.

Les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement résultant de ces travaux doivent être compatibles avec la capacité de nage des espèces présentes afin de ne pas constituer un obstacle à la continuité écologique.

1° En cas de modifications du profil en long et du profil en travers dans le lit initial du cours d'eau, le reprofilage du lit mineur est réalisé en maintenant ou rétablissant le lit mineur d'étiage ; il doit conserver la diversité d'écoulements.

En outre, en cas de dérivation ou de détournement du lit mineur tel que la coupure d'un méandre, une attention particulière sera apportée aux points de raccordement du nouveau lit. La différence de linéaire du cours d'eau suite au détournement est indiquée. Le nouveau lit doit reconstituer des proportions de faciès d'écoulements comparables et une diversité des profils en travers proche de celle qui existait dans le lit détourné.

2° En cas de modification localisée liée à un ouvrage transversal de franchissement de cours d'eau, le positionnement longitudinal de l'ouvrage (pente et calage du coursier) est adapté de façon à garantir la continuité écologique. Le radier est situé à environ 30 cm au-dessous du fond du lit du cours d'eau et est recouvert d'un substrat de même nature que celui du cours d'eau. Un aménagement d'un lit d'étiage de façon à garantir une lame d'eau suffisante à l'étiage est assuré.

Le raccordement entre l'ouvrage et le lit aval est, si nécessaire, stabilisé par l'aménagement d'un dispositif de dissipation d'énergie en sortie d'ouvrage pour contenir les risques d'érosion progressive.

Article 7

Le déclarant doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou l'ouvrage pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation. Il doit en outre garantir une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude.

Article 8

En cas d'incident lors des travaux, susceptible de provoquer une pollution ou un désordre dans l'écoulement des eaux à l'aval ou à l'amont du site, le déclarant doit prendre toutes les mesures possibles pour y mettre fin, en évaluer les conséquences et y remédier. Les travaux sont interrompus jusqu'à ce que les dispositions nécessaires soient prises pour en éviter le renouvellement. Il en informe dans les meilleurs délais le préfet, le service chargé de la police de l'eau et le maire, intéressés soit du fait du lieu de l'incident, soit du fait des conséquences potentielles de l'incident, notamment en cas de proximité d'une zone de captage pour l'alimentation en eau potable ou d'une zone de baignade.



Section 3 : Conditions de suivi des aménagements et de leurs effets sur le milieu (Articles 9 à 10)

Article 9

Le déclarant est tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L. 216-4 du code de l'environnement.

Article 10

Le déclarant établit au fur et à mesure de l'avancement des travaux un compte rendu de chantier, dans lequel il retrace le déroulement des travaux, toutes les mesures qu'il a prises pour respecter les prescriptions ci-dessus ainsi que les effets qu'il a identifiés de son aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux. Ce compte rendu est mis à la disposition des services chargés de la police de l'eau.

A la fin des travaux, il adresse au préfet le plan de récolement comprenant le profil en long et les profils en travers de la partie du cours d'eau aménagée, ainsi que le compte rendu de chantier.

Lorsque les travaux sont réalisés sur une période de plus de six mois, le déclarant adresse au préfet un compte rendu d'étape à la fin des six premiers mois, puis tous les trois mois.

Section 4 : Dispositions diverses (Articles 11 à 12)

Article 11

Les travaux ne doivent pas entraver l'accès et la continuité de circulation sur les berges, en toute sécurité et en tout temps aux agents habilités à la recherche et la constatation des infractions en application de l'article L. 216-3 du code de l'environnement, ainsi qu'aux agents chargés de l'entretien, sans préjudice des servitudes pouvant découler des autres réglementations en vigueur.

Article 12

Le service chargé de la police de l'eau peut, à tout moment, pendant et après les travaux, procéder à des contrôles inopinés, notamment visuels et cartographiques et par analyses. Le déclarant permet aux agents chargés du contrôle de procéder à toutes les mesures de vérification et expériences utiles pour constater l'exécution des présentes prescriptions.

Chapitre III : Modalités d'application (Articles 13 à 17)

Article 13

Si, au moment de la déclaration ou postérieurement, le déclarant veut obtenir la modification de certaines des prescriptions applicables aux travaux, il en fait la demande au préfet, qui statue par arrêté conformément à l'article R. 214-39 du code de l'environnement, dans le respect des intérêts de gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Article 14

Si le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions du présent arrêté, le préfet peut imposer, par arrêté complémentaire, toutes prescriptions spécifiques nécessaires, en application de l'article R. 214-39 du code de l'environnement.

Article 15

Lorsque le bénéfice de la déclaration est transmis à une autre personne que celle qui était mentionnée au dossier de déclaration, le nouveau bénéficiaire doit en faire la déclaration au préfet dans les trois mois qui suivent, conformément à l'article R. 214-45 du code de l'environnement.

Article 16

Les dispositions du présent arrêté ne sont pas applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités existants et légalement réalisés ou exercés à la date de publication du présent arrêté.

Article 17

Le directeur de l'eau est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 28 novembre 2007.

Pour le ministre et par délégation :
Le directeur de l'eau,
P. Berteaud



ANNEXE 2

COEFFICIENTS DE MONTANA UTILISES

- Il est retenu la station météorologique de Nice. En effet, il s'agit de la station de référence Météo France la plus proche du projet, à 25 km. Une vérification sur le site d'achat des coefficients de Montana (site Météo France, voir capture d'écran ci-dessous) justifie ce choix :

Capture d'écran du site d'achat des coefficients de Montana (Météo France)

1. Choisissez la zone à surveiller

Etape 1 : Choix d'une ville

Etape 2 : choix de la station

- NICE (06) à 23.5 km - altitude : 2m
- LE LUC (83) à 85.8 km - altitude : 80m
- EMBRUN (05) à 97.3 km - altitude : 871m

- Les chroniques des données statistiques pour la station de Nice sont supérieures à 30 ans :
 - ✧ Pluie $T \leq 2$ ans : 1982 – 2018 ;
 - ✧ Pluie $T > 2$ ans : 1982 – 2016.
- Les coefficients de Montana pour la station de Nice sont les suivants :

Tableau 12. *Coefficients de Montana de la station de Nice*

Période de retour T (année)	Coefficients de Montana			
	6 min < T < 2 h		2 h < T < 24 h	
	a (min)	b	a (min)	b
2	5.438	0.545	12.229	0.731
10	6.483	0.491	21.553	0.759
20	7.015	0.473	28.465	0.781
100	7.731	0.429	50.480	0.831

Source : Données statistiques de Météo France acquises par ALIZE Environnement



ANNEXE 3

PRINCIPE ET APPLICATION DE LA METHODE RATIONNELLE

□ Principe

La méthode rationnelle permet de déterminer à l'aide d'une formulation simple les débits de pointe à l'exutoire d'un bassin versant. Elle permet de tenir compte des données locales de précipitations.

□ Conditions d'application

- ◇ Bassin versant inférieur à 200 hectares ou avec des temps de concentrations jusqu'à 15 minutes

□ Hypothèses

Les hypothèses principales liées à l'utilisation de la méthode rationnelle sont les suivantes :

- ◇ L'intensité de la pluie est uniforme et dans le temps et sur tout le bassin de drainage
- ◇ La durée de l'averse est égale au temps de concentration du bassin versant étudié
- ◇ La fréquence d'occurrence du débit de pointe est la même que celle de la précipitation
- ◇ Le débit de pointe Q_p est considéré comme une simple fraction du débit précipité.

□ Formulation

- L'expression de la formule rationnelle est la suivante :

$$Q_p = \frac{C \times i \times A}{360}$$

Avec :

- Q_p = Débit de pointe à l'exutoire (m³/s)
- C = Coefficient de ruissellement
- i = Intensité pluviométrique pour le temps de concentration du bassin versant (mm/h)
- A = Superficie du bassin versant (Ha)



□ L'intensité est calculée par la formule suivante :

$$i = a \times t_c^{-b}$$

Avec :

a, b = Coefficient de Montana basés sur l'exploitation statistique d'évènements pluvieux sur une station météorologique de référence par météo-France ;

t_c = Temps de concentration du bassin versant (min) dépendant de :

- ✖ La surface du bassin versant (Ha)
- ✖ La longueur du bassin versant (m)
- ✖ La pente du bassin versant (m/m)

Pour calculer le temps de concentration, plusieurs formules sont disponibles. Il est retenu la moyenne des formules données ci-dessous, avec une valeur minimale de 6 minutes qui correspond au pas de temps minimum des données pluviométriques.

✧ Ventura : $t_c(\text{min}) = 0.763 \sqrt{\frac{A}{I}}$

✧ Kirpich: $t_c(\text{min}) = 0.01947 \frac{L^{0.77}}{I^{0.385}}$

✧ Passini : $t_c(\text{min}) = 0.14 \frac{\sqrt[3]{ALO}}{\sqrt{I}}$

Avec :

A : aire du bassin versant (km²)

I : pente moyenne (m/m)

L : longueur hydraulique (m)



ANNEXE 4

PRINCIPE ET APPLICATION DE LA METHODE DU SCS

□ Principe

La méthode du SCS (Soil Conservative System), mise au point aux Etats-Unis utilise l'aptitude au ruissellement des sols en fonction de leurs natures, de leurs occupations, de la pluie totale précipitée et du taux d'humidité initial.

□ Conditions d'application

- ✧ Bassin versant compris entre 1 et 100 km² (10 000 ha)
- ✧ Durée de la pluie proche du temps de réponse du bassin
- ✧ Application pour des pluies intenses

□ Hypothèses

Les hypothèses principales liées à l'utilisation de la méthode du SCS sont les suivantes :

- ✧ Prise en compte pour un sol quasi saturé d'un coefficient correcteur de 1.2 par rapport au CN en condition initiale d'humidité moyenne
- ✧ Valeur du Curve Number (CN = 100 au maximum) :

Tableau 13. Valeurs du Curve Number en fonction de l'occupation des sols

Type d'occupation des sols	CN en condition initiale d'humidité moyenne	CN pour un sol quasi saturé
Zone humide (Masse d'eau à faible profondeur)	100	100
Urbanisation dense	85	100
Urbanisation diffuse	80	96
Culture	75	90
Forêt	65	78
Sols très perméables (sableux)	30	36

□ Formulation

□ L'expression du débit de pointe par la méthode du SCS est la suivante :

$$q = \frac{0.00208 \times A \times Q}{\frac{D}{2} + 0.6 \times T_c}$$

Avec :

- q = Débit de pointe à l'exutoire (m³/s)
- A = Superficie du bassin versant (Ha)
- Q = Ruissellement à la fin de la pluie (mm)
- D = Durée de la pluie (h)
- T_c = Temps de concentration du bassin versant (h)



- Le ruissellement est calculé par la formule suivante :

$$Q = \frac{(P - Ia)^2}{P - Ia + S_{inf}} = \frac{(P - 0.2 \times S_{inf})^2}{P + 0.8 \times S_{inf}}$$

Avec :

Q = Ruissellement à l'instant t (mm)

P = Précipitation totale à l'instant t (mm)

Ia = Infiltrations initiales (ou pertes initiales). La méthode du SCS utilise la formule empirique suivante : **Ia = 0.2 x S_{inf}**

S_{inf} = Capacité d'infiltration potentielle maximale au début des précipitations

- La capacité d'infiltration potentielle maximale S_{inf} est reliée aux caractéristiques du bassin versant par l'intermédiaire du Curve Number avec la formule suivante :

$$S_{inf} = \frac{25400}{CN} - 254$$

Avec :

CN = Curve Number coefficient représentatif de la nature du sol, de son occupation et des antécédents pluviaux

- La précipitation total P est déterminée à l'aide des données pluviométriques fournies par Météo France : Les coefficients de Montana.

- Pour calculer le temps de concentration T_c, plusieurs formules sont disponibles. Il est retenu la moyenne des formules données ci-dessous, avec une valeur minimale de 6 minutes qui correspond au pas de temps minimum des données pluviométriques.

✧ Ventura : $t_c(\text{min}) = 0.763 \sqrt{\frac{A}{I}}$

✧ Kirpich : $t_c(\text{min}) = 0.01947 \frac{L^{0.77}}{I^{0.385}}$

✧ Passini : $t_c(\text{min}) = 0.14 \frac{\sqrt[3]{ALO}}{\sqrt{I}}$

Avec :

A = Aire du bassin versant (km²)

I = Pente moyenne (m/m)

L = Longueur hydraulique (m)

- Modèle

La quantité d'eau infiltrée dans le sol varie au cours de la pluie, il est alors nécessaire de réaliser un modèle Pluie Débit (avec le logiciel HEC-HMS par exemple) permettant de suivre l'évolution du déficit d'écoulement au cours du temps. Ce modèle utilise des hydrogrammes unitaires pour chaque pas de temps.

ANNEXE 5

CONSTRUCTION D'UNE PLUIE DE PROJET DE TYPE DOUBLE TRIANGLE

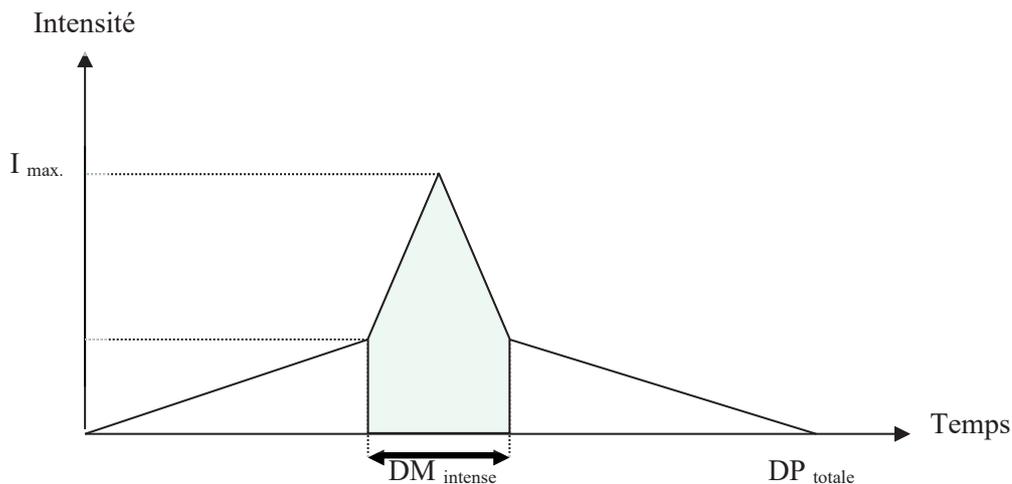
La méthode « du double triangle » : Elle permet de construire un hyétogramme de pluie et de calculer l'intensité maximale de la pluie pour différentes durées de pluies.

Le concept de la pluie de projet double triangle a été développé à partir d'une analyse statistique de la forme d'une série chronologique de pluies réelles.

Ce modèle repose sur un double constat :

- ✧ Les évènements pluvieux réels provoquant des désordres sérieux dans les réseaux d'assainissement pluvial sont généralement constitués d'une période de pluie intense relativement courte située à l'intérieur d'une période de pluie de quelques heures.
- ✧ Mis à part le point précédent, aucune forme particulière de distribution temporelle des intensités n'est plus probable qu'une autre.

Représentation schématique d'une pluie selon la méthode du double triangle



Avec :

- ✗ DP durée totale de l'ordre de 4 heures,
- ✗ H(DP) hauteur totale précipitée :

$$H(DP) = a \times DP^{-b} \times DP$$
 (a et b sont les coefficients de Montana)
- ✗ DM durée de la période intense,
- ✗ H(DM) hauteur précipitée pendant la période intense,

$$H(DM) = a \times DM^{-b} \times DM$$
- ✗ L'intensité maximale I_{max} est calculée de la manière suivante :

$$I_{max} = 2(H(DM)/DM - I)$$

 Avec $I = (H(DP) - H(DM)) / (DP - DM)$

Département des ALPES-MARITIMES

Commune de LEVENS



ETUDE HYDRAULIQUE PREALABLE RELATIVE A LA COMPENSATION DE L'IMPERMEABILISATION

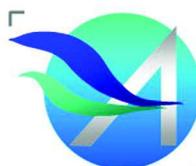
**PROJET DE FUTUR COLLEGE 400
– ROUTE DE DURANUS –**

MAPA 2021/0679

JANVIER 2022

DOSSIER N°736

BUREAU D'ETUDES
TECHNIQUES
EN EAU ET
ENVIRONNEMENT



ALIZÉ
ENVIRONNEMENT

SIREN 501 510 465, APE 7112B

Bureau Hérault : Le Syracuse n°20 – 2 Av. Monteroni d'Arbia – 34 920 LE CRES – Tél : 09 81 47 06 31
Bureau du Var : Espace Vernède 1, bureau 7B. Route de Vernède - 83 480 PUGET SUR ARGENS
Fax : 09 81 40 04 46 - Email : contact@alize-env.com



INFORMATIONS DOSSIER

Informations sur dossier

Nom du projet	Projet de futur collège – Route de Duranus sur la commune de Levens – MAPA 2021/0679
Titre du document	Etude hydraulique préalable relative à la compensation de l'imperméabilisation
Date de début de mission	30/04/2021
Numéro de dossier	N°736

Suivi du dossier

Version	Date	Remarques
1	21/06/2021	–
2	07/01/2022	Intégration du nouveau plan masse



SOMMAIRE

1	OBJET DE LA NOTE HYDRAULIQUE	4
2	RAPPEL DES REGLES APPLICABLES EN TERMES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL SUR LA COMMUNE	5
2.1	<i>Règles de la DDTM relatives à la rubrique 2.1.5.0 du Code de l'Environnement</i>	5
2.2	<i>Règles de l'établissement public de coopération intercommunale</i>	7
2.2.1	Document d'urbanisme métropolitain	7
2.2.2	Zonage / règlement d'assainissement pluvial métropolitain	9
2.3	<i>Règlement d'assainissement pluvial sur la commune</i>	10
3	CONTRAINTES	11
3.1	<i>Topographie</i>	11
3.2	<i>Exutoire</i>	11
3.3	<i>Bassin versant amont</i>	11
3.4	<i>Zones inondables</i>	13
3.4.1	Situation par rapport aux différents documents existants	13
3.4.2	Situation par rapport aux risques connus	16
3.4.3	Situation compte tenu de la topographie et de la proximité de réseau hydrographique	16
3.5	<i>Contraintes liées à l'infiltration</i>	17
4	NOTE HYDRAULIQUE	24
4.1	<i>Bassin versant et débits générés</i>	24
4.1.1	Méthode de calcul	24
4.1.2	Situation actuelle	24
4.1.3	Situation future	25
4.2	<i>Principe des aménagements pluviaux</i>	26
4.2.1	Débit de fuite	26
4.2.2	Calcul du volume de rétention	27
4.2.3	Caractéristiques de la structure de rétention	29
4.2.4	Traitement de la pollution chronique	30
4.2.5	Gestion des eaux du bassin versant amont BVA	30
4.3	<i>Dispositions particulières et remarques</i>	32
4.3.1	Entretien du système d'assainissement pluvial	32
4.3.2	Remarque(s)	32
5	ANNEXES	32



TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Cartographie du PPRI	14
Tableau 2.	Caractéristiques des bassins versants en situation actuelle	24
Tableau 3.	Débits générés par les bassins versants en situation actuelle	25
Tableau 4.	Aménagements prévus au plan masse faisabilité du 03/05/2021	25
Tableau 5.	Calcul des coefficients de ruissellement en situation future	26
Tableau 6.	Bassin versant projet – Caractéristiques en situation future	26
Tableau 7.	Débits générés pour différentes périodes de retour en situation future	26
Tableau 8.	Calcul du volume de rétention	28
Tableau 9.	Coefficients de Montana de la station de Nice	33

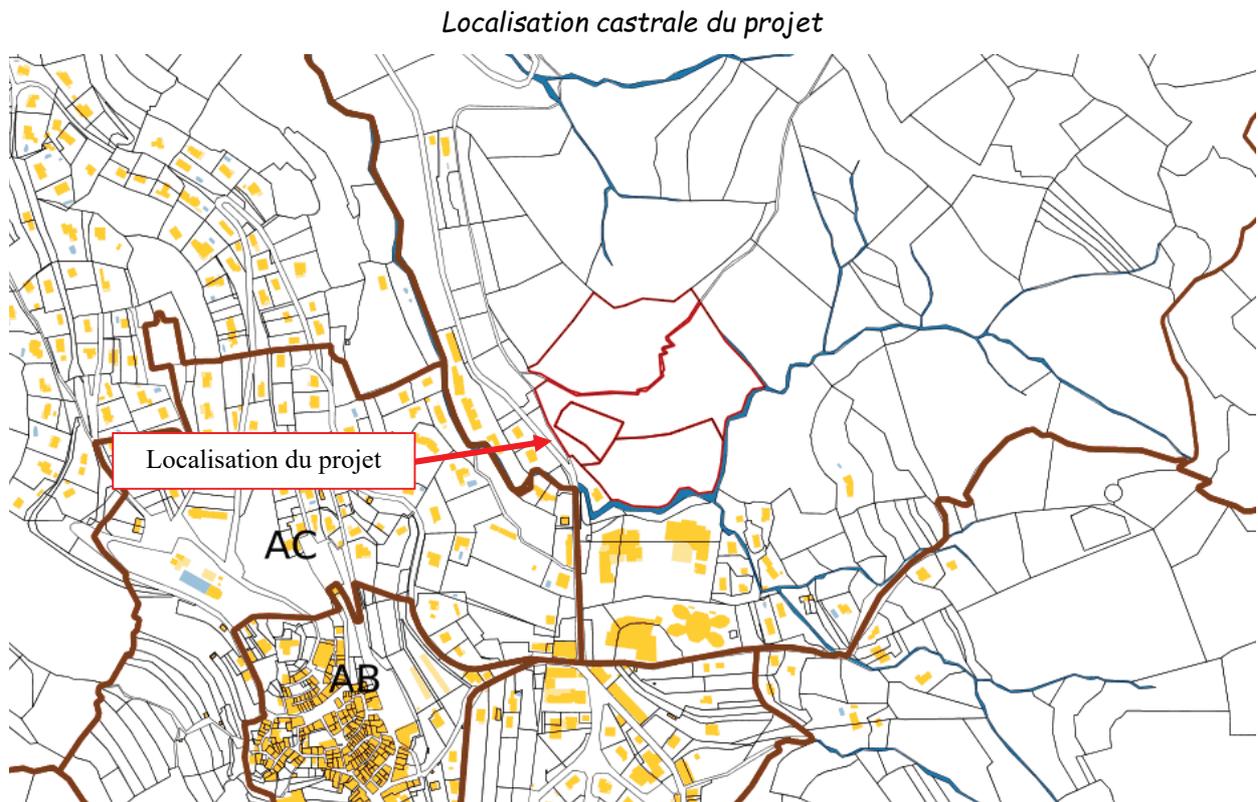
TABLE DES ILLUSTRATIONS

Localisation castrale du projet	4
Extrait du guide pour la maîtrise des EP dans le 06	6
Zonage pluvial départemental	6
Localisation du projet sur le plan de zonage du PLUm	7
Extrait du règlement du PLUm – Zone N ou UBg	8
Extrait des dispositions générales du règlement du PLUm sur les trames vertes et bleues	8
Extrait du règlement du service public de l'hydraulique	9
Photos de l'exutoire au niveau du projet	11
Localisation du projet sur le zonage du TRI	13
Localisation du projet sur le zonage du PPRI	13
Extrait du règlement du PPRI	15
Localisation du projet sur le zonage du PPRMT	17
Localisation du projet sur la carte informative sur les phénomènes naturels	17
Extrait du règlement du PPRMT	18
Localisation du projet sur la carte géologique	19
Carte d'aléas de retrait et gonflement des argiles	20
Cavités souterraines	20
Carte des servitudes d'utilité publique de la commune	21
Localisation du projet par rapport au risque de remontée de nappe	21
Localisation du projet sur le plan des natures des entités hydrogéologiques affleurantes	22
Localisation du projet par rapport au zonage de l'IDPR	22
Photos du projet en situation actuelle	24
Hyétogramme de la pluie de projet	27
Détermination du volume de rétention par la méthode des hydrogrammes	28
Type de rétention alternative	29
Extrait du règlement d'assainissement pluvial métropolitain	30
Capture d'écran du site d'achat des coefficients de Montana (Météo France)	33
Représentation schématique d'une pluie selon la méthode du double triangle	36



1 OBJET DE LA NOTE HYDRAULIQUE

- La note concerne le projet d'aménagement, situé :
 - ◇ Sur la commune de Levens ;
 - ◇ Secteur du Rivet ;
 - ◇ Au lieu-dit Boussonet ;
 - ◇ Route de Duranus ;
 - ◇ Sur les parcelles A 494 à 497, d'une superficie foncière totale de 40 802 m².



Source : Cadastre.gouv.fr

- Le présent document constitue la note hydraulique préalable, avant concours d'architecture et avant déclaration de projet (dossier loi sur l'eau, permis de construire, ...).
Cette étude, relative à l'assainissement pluvial du projet, vise à :
 - ◇ Présenter les principales contraintes hydrauliques et le cadre réglementaire ;
 - ◇ Présenter le principe d'assainissement pluvial.
- Il s'agit de la phase étude préalable et faisabilité, ce qui implique un potentiel changement du plan masse, que ce soit pour la localisation des bâtiments ou pour celle des voiries. Le but de la présente étude est de mettre en évidence les contraintes hydrauliques et les éléments techniques à prendre en compte dans le concours d'architecture.

Remarque : La gestion des ouvrages de franchissement du ravin fait l'objet d'une étude hydraulique préalable distincte.



2 RAPPEL DES REGLES APPLICABLES EN TERMES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL SUR LA COMMUNE

2.1 REGLES DE LA DDTM RELATIVES A LA RUBRIQUE 2.1.5.0 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

- Le projet est soumis aux règles de rejet pluvial dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol (Rubrique 2.1.5.0 du Code de l'Environnement) :

- Oui
 Non

- En effet, le projet :

- ✧ Draine un bassin versant (bassin versant du projet + bassin versant amont intercepté) supérieur à 1 hectare :

- Oui. La superficie du bassin versant du projet avec son bassin versant amont est estimée à 2.67 ha (surface projetée avant concours d'architecture).

Remarque : Dans tous les cas, la surface maximale drainée correspond aux parcelles cadastrales car il n'y a pas de bassin versant amont extérieurs à ces parcelles. Le bassin versant drainé sera donc inférieur à 4.08 ha.

- Non

- ✧ Se rejette dans le milieu hydraulique superficiel (cours d'eau, fossé, ...), dans le sol ou le sous-sol :

- Oui. Les eaux pluviales du projet seront, après rétention, infiltrées ou renvoyées vers le ravin de Boussouneti.

- Non

- ✧ Se rejette dans un réseau pluvial enterré ou un réseau pluvial superficiel assimilé à un réseau enterré (Caniveau, ...) :

- Oui

- Non

Ce réseau pluvial a fait l'objet d'une déclaration au titre du Code de l'Environnement « Loi sur l'eau » :

- Oui (Au moment de la réalisation des travaux, ou postérieurement dans le cadre d'un dossier de déclaration d'existence)

- Non

- Sans objet

➔ **Projet soumis à déclaration au titre de la « Loi sur l'eau » (Rubrique 2.1.5.0 de l'article R.241-1 du Code de l'Environnement).**



- Dans le cadre des dossiers de déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0, la DDTM des Alpes-Maritimes prescrits :

Extrait du guide pour la maîtrise des EP dans le 06

4.1. Limiter l'imperméabilisation des sols :

Lors d'un projet d'urbanisation nouvelle ou de rénovation urbaine il faut privilégier les techniques permettant de limiter la concentration des ruissellements dans les réseaux pluviaux :

- favoriser l'infiltration des eaux lorsque les conditions géologiques l'acceptent, limiter les imperméabilisations des surfaces hors planchers : voirie en surface drainante, pavage, parking en structure mixte enrobé / drains entre chaque place,
- préserver / aménager des surfaces d'espaces verts collectant les eaux pluviales avec un double objectif de stockage tampon et d'infiltration des eaux,
- préserver les zones humides et leur fonctionnement hydraulique.

4.4. Conception des systèmes de rétention :

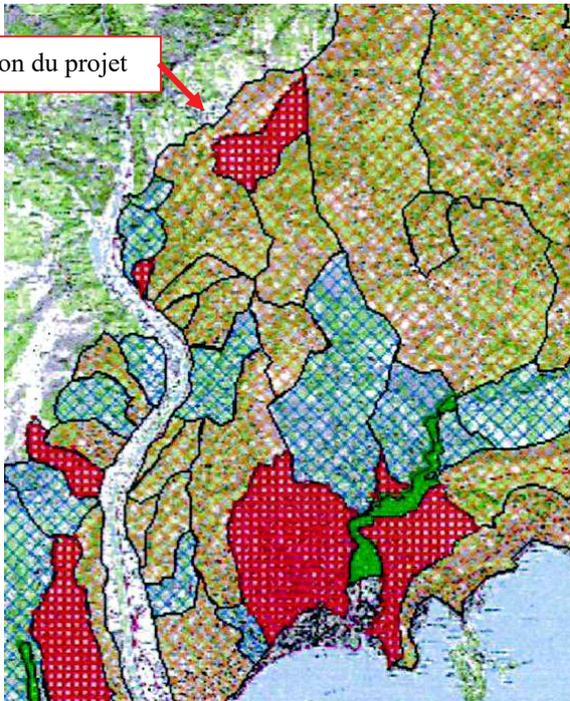
Il faut privilégier les bassins visitables et facile à curer/entretenir. Les systèmes de rétention suivants bien qu'efficaces, nécessitent un entretien régulier et une attention croissante :

- noues d'infiltration et rétention,
- bassin à ciel ouvert,
- bassin enterré avec 100 % de vide (uniquement paroi verticale et dalle),
- bassin enterré avec structure de type alvéolaire (avec alvéoles présentant des diamètres de 50 cm minimum pour un pourcentage de vide de 95 %),
- conduites munies de système dynamique de régulation du débit.

Les bassins conçus pour de l'infiltration doivent disposer d'un système évitant le colmatage à terme par les fines (ex : géotextile en fond de bassin qui sera curé ou remplacé selon le cas, mise en place d'un bassin décanteur (ou d'une série), suffisamment dimensionné, en amont du bassin d'infiltration, assurant un abattement des MES de minimum 80 %). Un point de rejet en cas de saturation du système est à prévoir.

Zonage pluvial départemental

Localisation du projet



Dimensionnement de l'installation de rétention		
	Période de retour du débit de fuite -ruissellement sur le terrain avant projet	Période de retour de la pluie à écrêter dans l'installation
	2 ans	10 ans
	5 ans	20 ans
	10 ans	50 ans
	20 ans	100 ans
	Pas de rétention	Pas de rétention

➔ La rétention doit permettre de réduire les ruissellements pour une pluie de période de retour de 20 ans au débit de fuite quinquennal avant-projet.

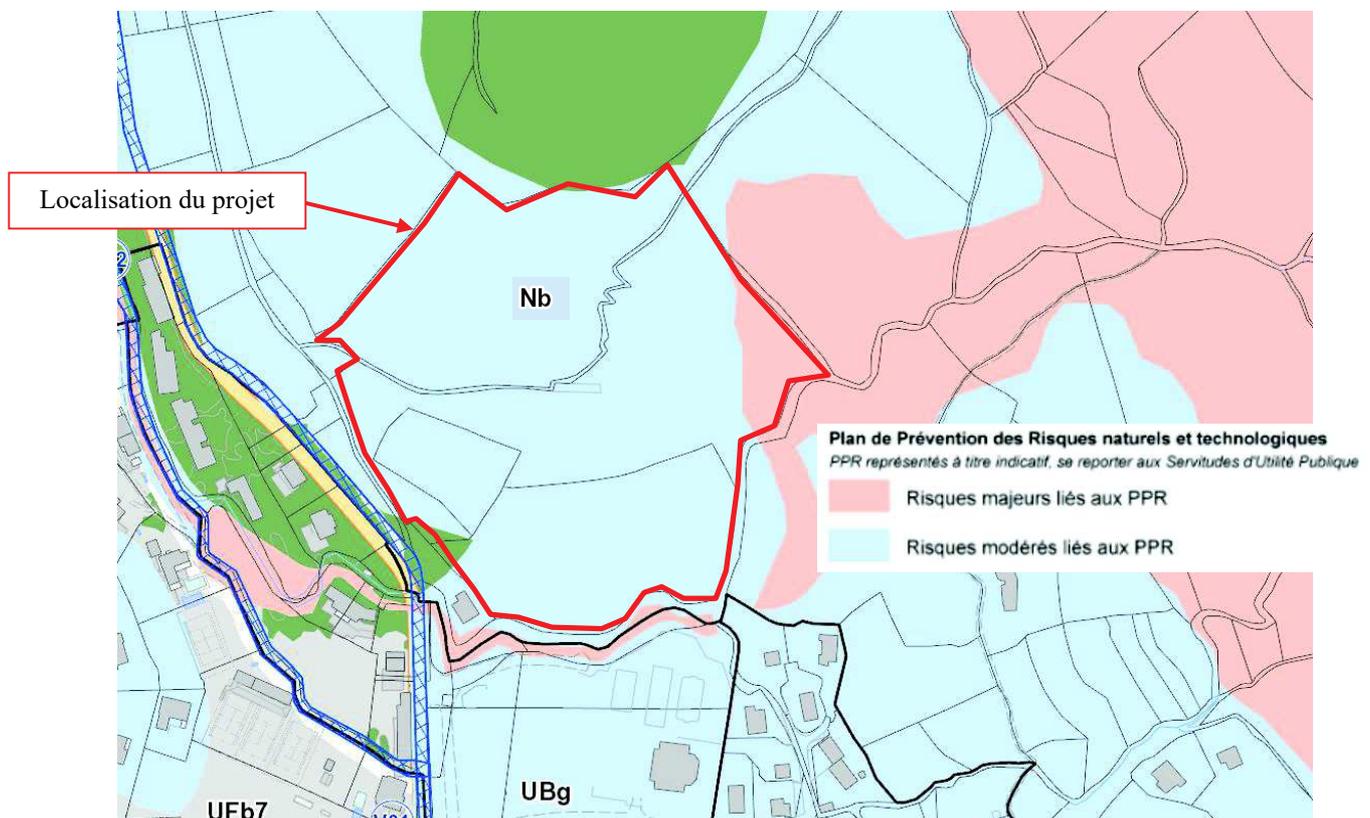
2.2 REGLES DE L'ETABLISSEMENT PUBLIC DE COOPERATION INTERCOMMUNALE

- ❑ La commune de Levens fait partie de la métropole Nice Côte d'Azur. Levens se trouve dans la zone de Moyen Pays de la métropole.

2.2.1 DOCUMENT D'URBANISME METROPOLITAIN

- ❑ Il existe un Plan Local d'Urbanisme métropolitain opposable aux tiers :
 - Oui. Il s'agit du PLUm approuvé le 25/10/2019 et mis à jour le 31/08/2020.
 - Non
- ❑ Le projet se trouve en zone Nb (zone naturelle d'extension mesurée des habitations) du PLUm, comme le montre l'illustration suivante :

Localisation du projet sur le plan de zonage du PLUm



- ❑ Le projet prévoit un changement de zone par le biais d'une Déclaration de Projet emportant mise en compatibilité du PLU, notamment car le projet est situé en limite d'une zone urbanisée UBg comportant de nombreux équipements publics : écoles maternelle et primaire, gymnase communal, EHPAD et centre de convalescence.
Le zonage du PLUm au niveau du projet sera donc modifié.



- Le règlement du PLUm impose les éléments suivants :

Extrait du règlement du PLUm - Zone N ou UBg

3.2.2 Conditions pour limiter l'imperméabilisation, maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ; installations de collecte, stockage, traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

La gestion des eaux pluviales et de ruissellement de la propriété devra être conforme aux prescriptions du Règlement d'Assainissement Métropolitain et du zonage d'assainissement pluvial en vigueur dans le secteur du projet. Dans les espaces concernés par la « trame verte et bleue », figurant au document n° 5 des pièces réglementaires du PLU métropolitain, par des méthodes dites alternatives (noue, tranchée, puits d'infiltration ...) les eaux pluviales seront traitées à la parcelle, par infiltration dans le sous-sol de tout ou partie des ruissellements pluviaux permettant ainsi de favoriser les zones humides, et ce dans la mesure du possible et sauf contraintes liées aux caractéristiques du sol, à un risque de mouvement de terrain ou de pollution, etc. ...

➔ **Les règles du PLUm concernant la compensation de l'imperméabilisation sont identiques en zone N et UBg. Le PLUm impose de respecter le règlement d'assainissement métropolitain.**

L'infiltration des eaux de ruissellement est à privilégier.

- La cartographie des trames vertes et bleues annexé au PLUm classe le ravin de de Boussouneti en tant que cours d'eau. Concernant les trames vertes et bleues, le règlement du PLUm impose les éléments suivants :

Extrait des dispositions générales du règlement du PLUm sur les trames vertes et bleues

Cours d'eau (fleuves, rivières et vallons) & Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières

Dans le cadre de retrait des constructions en zone « cours d'eau (fleuves, rivières, vallons) », à l'intérieur desdites marges de recul, toute construction, sous-sol et saillie compris, est interdite y compris les clôtures, à l'exception :

- des ouvrages de limitation du risque d'inondation,
- des ouvrages de confortement des berges maintenant ou augmentant la section d'écoulement en privilégiant des aménagements de type génie végétal ou techniques mixtes,
- des ouvrages nécessaires au franchissement des voies et des réseaux associés,
- des ouvrages de rejet d'eaux pluviales,

Ces aménagements devront assurer la continuité hydraulique et écologique (aquatique et terrestres).

➔ **Le rejet des eaux pluviales du projet est autorisé dans le ravin.**



2.2.2 ZONAGE / REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL METROPOLITAIN

- Il existe un zonage / règlement d'assainissement pluvial métropolitain opposable aux tiers :
 - Oui. Il s'agit du règlement du service public de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial datant du 01/10/2013.
 - Non

- Le règlement du service public du pluvial impose les éléments suivants :

Extrait du règlement du service public de l'hydraulique

Article 5.01 Demande de branchement

Il est interdit de se raccorder au réseau public d'assainissement (eaux usées, eaux pluviales ou réseau unitaire) sans autorisation délivrée par la direction de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial t.

La demande de branchement doit être déposée au minimum **2 mois** avant le début des travaux de raccordement.

Tout projet de branchement doit faire l'objet d'une demande adressée à la Métropole Nice Côte d'Azur. Cette demande pourra être envoyée par courrier électronique à : **branchement.assainissement@nicedazur.org**

Dès réception, la direction de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial renvoi au demandeur un formulaire à remplir et à signer accompagné d'une liste de pièces à fournir pour l'étude du dossier de conception.

Après instruction et analyse du dossier dûment complété par le demandeur, 2 possibilités de réponses existent :

- si le dossier est complet et conforme à la réglementation en vigueur (règlement d'assainissement métropolitain), le demandeur reçoit un courrier avec avis favorable à la « conception du projet de branchement ». Un technicien de la direction prendra contact dans les meilleurs délais avec le demandeur pour un 1^{er} rendez vous sur site. Ce même technicien sera en charge du suivi de la bonne exécution des travaux (contrôle fouilles ouvertes).
- si le dossier est incomplet ou non conforme au présent règlement d'assainissement métropolitain, un courrier sera envoyé au demandeur précisant, soit les raisons de la non-conformité, soit les pièces ou documents manquants. Sans réponse dans un délai d'un mois, le dossier sera annulé.

➡ **Demande d'autorisation de raccordement à faire juste avant le début des travaux.**

Article 6.02 Lutte contre la pollution des eaux pluviales

Lorsque la pollution apportée par les eaux pluviales risque de nuire à la salubrité publique ou au milieu naturel aquatique, le service gestionnaire peut prescrire au maître d'ouvrage, la mise en place de dispositifs spécifiques de prétraitement tels que dessableurs, déshuileurs, séparateurs à huiles et hydrocarbures, déboueurs, ...

Des prétraitements sur les rejets d'eaux pluviales sont exigés notamment pour les installations suivantes :

- certaines activités industrielles, artisanales et commerciales, telles que définies au chapitre 3 du présent règlement,
- les dépôts d'hydrocarbure,
- les parkings situés en sous-sol, qui devront obligatoirement être équipés d'une fosse à hydrocarbures qui devra être vidangée et entretenue régulièrement par un prestataire agréé,
- les eaux de drainage des infrastructures routières et des parkings situés en surface, qui devront être équipés d'un déboueur/séparateur à hydrocarbures dès que la surface imperméabilisée est supérieure à 100 m².

L'entretien, la réparation et le renouvellement de ces dispositifs sont à la charge du propriétaire sous le contrôle du service gestionnaire.

➡ **La surface de parking étant supérieure à 100 m², la mise en place d'un séparateur d'hydrocarbures est obligatoire.**



Article 23 Cadre général

Tout propriétaire doit prévoir la bonne gestion des eaux pluviales sur sa parcelle, privilégiant notamment l'infiltration si les conditions nécessaires sont réunies, et garantissant un débit limité de rejet vers l'exutoire choisi (article 24.01).

En cas de rejet vers un exutoire (réseau canalisé, vallon ou chaussée), les dispositifs d'écoulement gravitaire des eaux pluviales sont recommandés afin de garantir une bonne évacuation lors de fortes précipitations. L'utilisation de tout système de pompage vers un exutoire (rejet canalisé ou rejet à la parcelle) relève de la responsabilité du propriétaire. Cela n'exonère notamment pas le propriétaire d'identifier l'exutoire gravitaire naturel en cas de défaut de fonctionnement des pompes, et de garantir la conformité de ce rejet également.

➡ **Infiltration à privilégier. Sinon vidange gravitaire à privilégier.**

Article 24 Dispositifs de gestion des eaux pluviales sur la parcelle

Article 24.01 Limitation du débit

La Métropole impose un débit limité de rejet des eaux pluviales vers tout exutoire public (réseaux canalisés, caniveau).

Pour les projets d'une surface imperméabilisée (S.I.) égale ou supérieure à 300 m², le débit maximum rejeté à l'exutoire sera de 0,003 L/s/m² de surface imperméabilisée.

Cette limitation concerne toute surface imperméabilisée nouvellement créée ou augmentée à l'occasion du projet.

➡ **Débit de fuite limité à 0.003 L/s/m² imperméabilisé pour un rejet vers tout exutoire.**

Article 24.03 Types de dispositifs de rétention

La solution « bassin de rétention enterré » est la plus classique, mais d'autres techniques alternatives pourront être proposées par le pétitionnaire à la direction de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial de NCA.

Les ouvrages seront équipés d'une surverse fonctionnant uniquement après remplissage total du bassin par des apports pluviaux supérieurs à la période de retour de dimensionnement. Cette surverse devra se faire préférentiellement par épandage diffus sur la parcelle, plutôt que de rejoindre un réseau public ou privé.

➡ **Surverse par épandage diffus à privilégier.**

➡ **Le dimensionnement de la rétention n'est pas précisé.**

Article 25.03.3 Aménagement du point de rejet au milieu naturel

Les eaux pluviales pourront être rejetées vers un vallon si les travaux envisagés ne génèrent pas de perturbation au droit des berges de ce dernier.

Des dispositifs adaptés (dissipateur d'énergie) seront créés sur l'emprise foncière de la construction, en amont de la rive du vallon, afin de préserver de l'érosion des berges.

La capacité hydraulique ainsi que le libre écoulement au sein dudit vallon devront être conservés. A cet effet, aucune canalisation de rejet ne devra dépasser dans le vallon.

La création et l'entretien de la canalisation et de ses dispositifs annexes (dissipateurs, enrochements) seront aux frais et à la charge de son propriétaire.

2.3 REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL SUR LA COMMUNE

□ La commune dispose d'une réglementation locale :

Oui

Non. En effet, l'ensemble des réglementations en liens avec le projet sont celles de la métropole Nice Côte d'Azur.

3 CONTRAINTES

3.1 TOPOGRAPHIE

- ❑ La zone projetée d'aménagement présente de nombreuses restanques avec une pente orientée Nord-Sud. Les restanques présentent une pente moyenne variant entre 18% et 10%. On note une zone plus plate au niveau du point bas, avec une pente d'environ 7%.
- ❑ Le point haut de la zone projetée d'aménagement est à 530 mNGF, en limite Nord-Ouest. Le point bas se trouve en limite Sud, à une côte de 517 mNGF.

3.2 EXUTOIRE

- ❑ Actuellement, les eaux pluviales de l'emprise du projet ruissellent de façon diffuse vers le ravin de de Boussouneti en limite Sud du projet. Les illustrations suivantes présentent ce ravin au niveau du projet :

Photos de l'exutoire au niveau du projet



- ❑ En situation future, les eaux de surverse la rétention seront renvoyées vers le ravin. L'exutoire est alors inchangé.

Remarque : Les eaux de vidange de la rétention seront préférentiellement infiltrées.

3.3 BASSIN VERSANT AMONT

- ❑ Le projet présente un Bassin Versant Amont d'une superficie estimée à 1.7270 ha.

Remarque : Cette surface sera modifiée en fonction du plan masse retenu après concours d'architecture

- ❑ Ce BVA correspond à la colline située au Nord de la zone aménagée projetée.

☞ *Le Bassin Versant Amont du projet est présenté sur le plan en page suivante.*



3.4 ZONES INONDABLES

3.4.1 SITUATION PAR RAPPORT AUX DIFFERENTS DOCUMENTS EXISTANTS

- Les aménagements sont concernés par des zones inondables identifiées au Plan de Gestion des Risques d'Inondations¹ (PGRI)

Oui

Non. En effet :

La commune de la zone d'étude est située en dehors du Territoire à Risques Important d'inondation (TRI) Nice / Cannes / Mandelieu, comme le montre l'illustration suivante.

La commune de la zone d'étude est située au niveau d'un TRI.

Localisation du projet sur le zonage du TRI

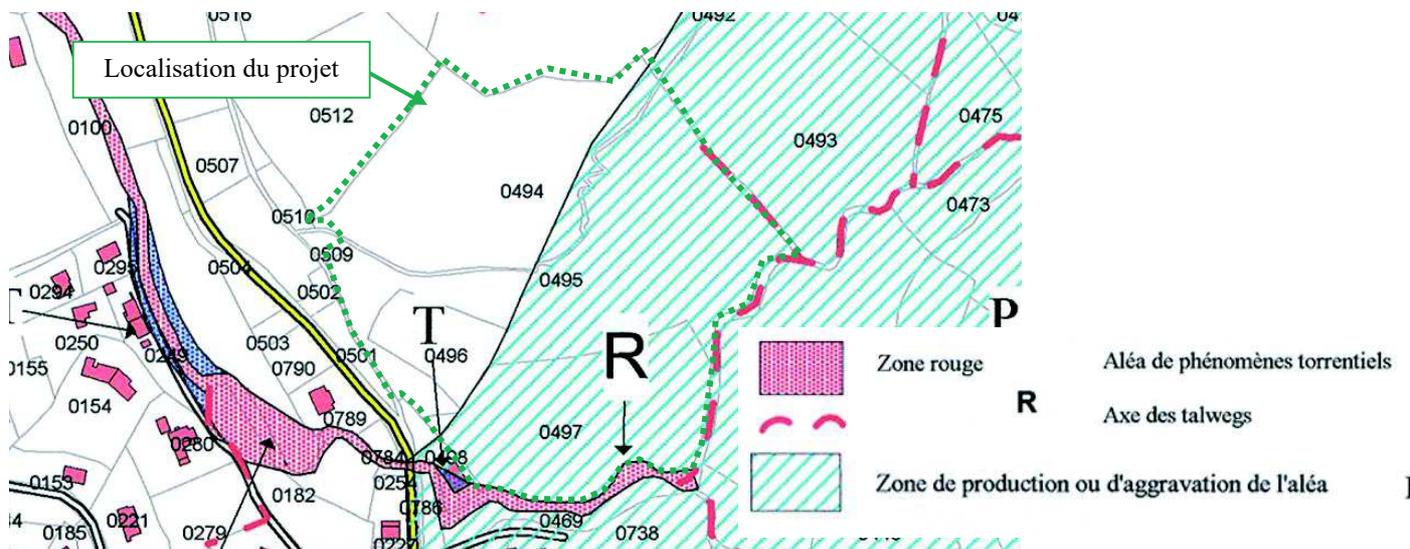


- Les aménagements sont concernés par des zones inondables identifiées au Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) :

Oui. Comme le montre l'illustration suivante, le projet est partiellement implanté en zone PA (Production ou Aggravation de l'aléa) du PPRI approuvé le 19/06/2012. Le ravin de Boussouneti présente une zone rouge pour un aléa de phénomène torrentiel.

Non

Localisation du projet sur le zonage du PPRI

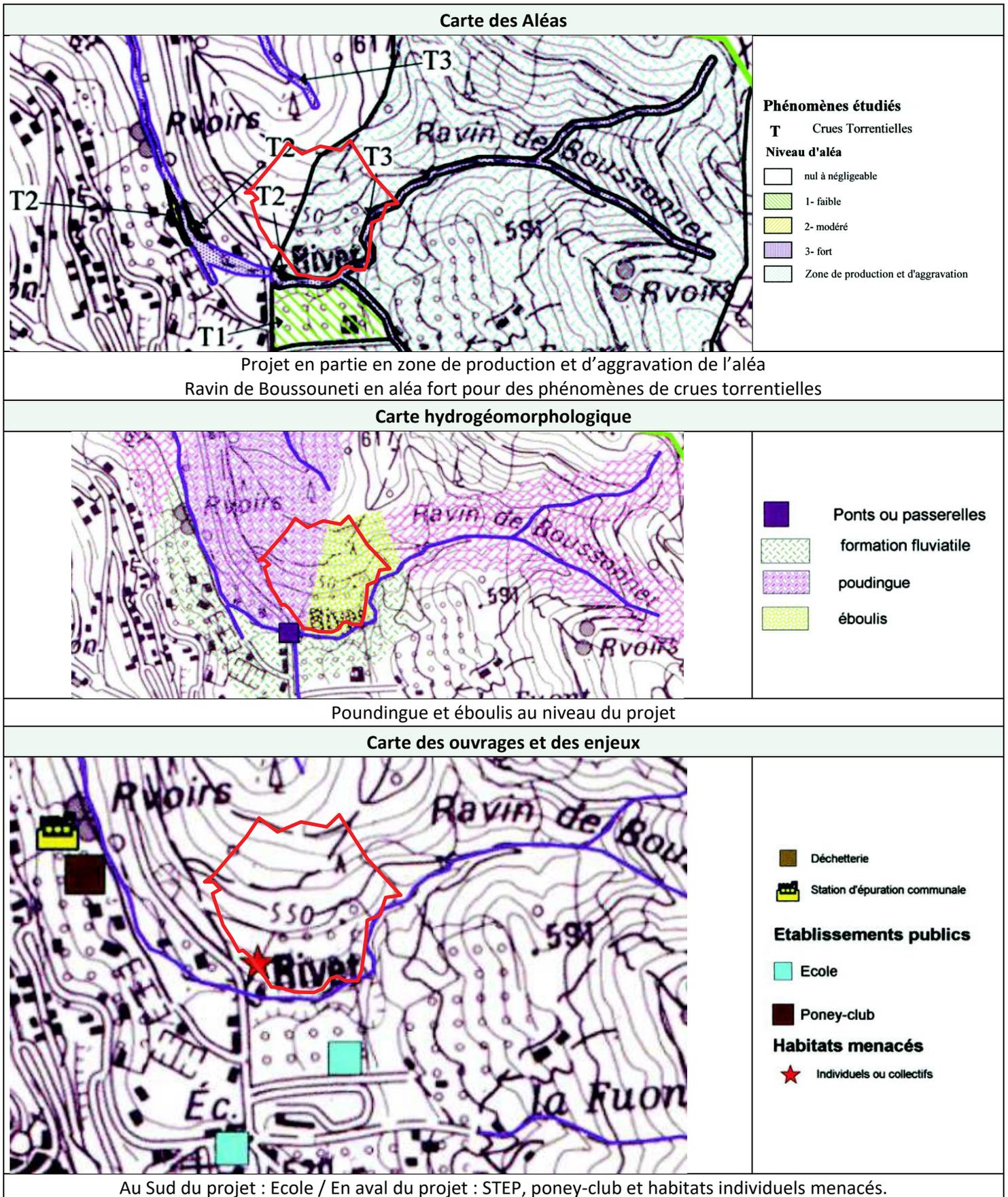


¹ Source : <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/gestion-des-risques-dinondation-pgri/cartographie-des-31-territoires-risques-important-dinondation>



□ Le tableau suivant présente les autres cartographies du PPRI :

Tableau 1. Cartographie du PPRI





- Le règlement du PPRI impose les éléments suivants :

Extrait du règlement du PPRI

Chapitre 5 - Dispositions applicables en zone de production ou d'aggravation de l'aléa inondation, règlement PA :

Les zones hachurées bleues, en l'état des moyens d'appréciation mis en jeu, sont réputées à risques de production ou d'aggravation de l'aléa. Elle nécessite l'application de mesures de protection appropriées.

Article III.5.2 - Sont autorisés avec prescriptions dans les zones de production ou d'aggravation de l'aléa inondation:

- sous réserve de ne pas aggraver les risques ou leurs effets et de ne pas en provoquer de nouveaux :
- Toute construction nouvelle, parking et voirie seront autorisés que s'ils sont dotés de moyens de collecte, d'infiltration et/ou de rétention des eaux de pluies afin de limiter le ruissellement.
Ces ouvrages devront être dimensionnés pour pouvoir contenir les volumes de la pluie de référence sur le bassin versant considéré définie à l'article II.3.
- Les voiries nouvelles, privées ou publiques, doivent être accompagnées de moyens de réduction de l'impact de l'imperméabilisation et compatible avec le phénomène de mouvement de terrain.

➔ Le projet doit disposer de moyens de collecte, d'infiltration et/ou de rétention des eaux de pluies dimensionné pour la pluie de référence afin de limiter le ruissellement.

Article II.3 – Pluie de référence :

Les dispositifs de réduction de l'aléa et les ouvrages de canalisation seront définis à partir de la pluie journalière cinquantennale : Pj50 = 158 mm.

➔ La pluie de référence à prendre en compte est la pluie journalière cinquantennale Pj 50 = 158 mm.



- Le projet est concerné par des zones inondables définies dans le zonage du document d'urbanisme :
 - Oui. Néanmoins, il s'agit d'un simple report des zones inondables définies au PPRI.
 - Non
 - Sans objet. Pas de zones inondables définies dans le document d'urbanisme.

- La zone d'étude a fait l'objet d'étude hydraulique particulière :
 - Oui
 - Non.

3.4.2 SITUATION PAR RAPPORT AUX RISQUES CONNUS

- Des risques connus nous ont été reportés lors de nos contacts avec la Mairie ou des riverains :
 - Oui
 - Non

- Par ailleurs, il n'y a aucune laisse de crue visible sur site.

3.4.3 SITUATION COMPTE TENU DE LA TOPOGRAPHIE ET DE LA PROXIMITE DE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

- Compte tenu de la proximité du ravin de Boussouneti, passant en limite Sud et Est du projet, implique un risque potentiel d'inondation du site par débordement de cours d'eau.

- Par ailleurs, la méthode ExZEco² « Extraction des Zones d'Ecoulement » appliquée par la DREAL utilise la topographie pour déterminer les chemins préférentiels des eaux lors des pluies et ainsi déterminer les **zones potentiellement inondables**.

Les aménagements sont concernés par des zones potentiellement inondables identifiées par la méthode ExZEco :

- Oui
- Non
- Sans objet, pas de données disponibles au niveau de la commune.

² Source : https://carto.cdata.cerema.fr/1/EXZECO_PACA_DPTS.map

3.5 CONTRAINTES LIEES A L'INFILTRATION

❑ Mouvement de terrain

La commune de Levens dispose d'un Plan de Prévention des Risques de Mouvement de terrain :

- Oui. Il s'agit du PPRMT approuvé le 03/05/2006
 Non

Comme le montre l'illustration suivante, les parcelles d'implantation du projet sont cernées par :

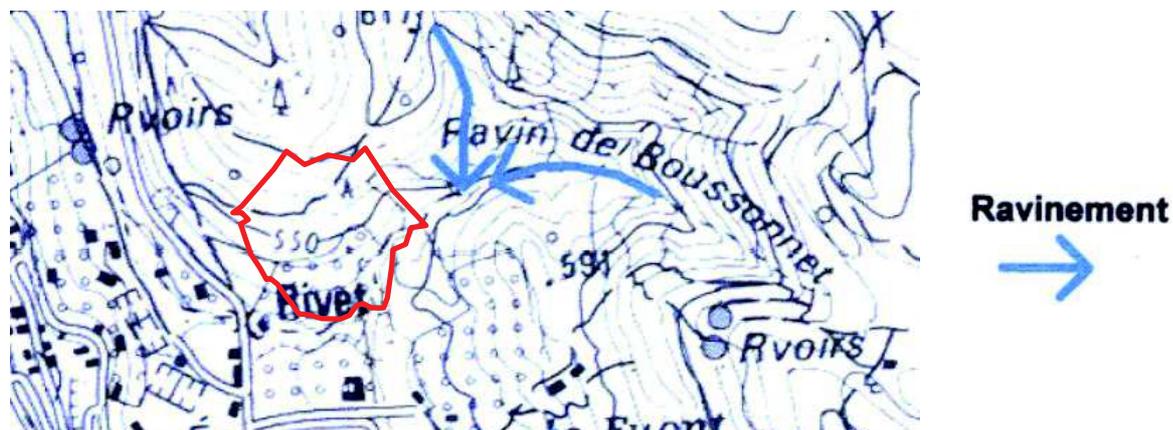
- ✧ La zone rouge R* : Aléas de glissement de terrain, effondrement de cavités souterraines et/ou ravinement et de chute de pierres ou de blocs.
Cependant, il n'y a pas d'aménagement prévu dans cette zone.
- ✧ La zone bleue G* : Glissement de terrain d'aléa supérieur ou égal à 2
- ✧ La zone bleue G : Glissement de terrain d'aléa égal à 1
- ✧ La zone blanche NE : Non Exposée avec un aléa nul ou négligeable

Localisation du projet sur le zonage du PPRMT



Par ailleurs, on retrouve en amont des phénomènes de ravinement :

Localisation du projet sur la carte informative sur les phénomènes naturels





Le règlement du PPRMT impose les éléments suivants :

Extrait du règlement du PPRMT

Chapitre 2 - Dispositions applicables en zone bleue

Article II.3 - Sont interdits :

*II.3.2. Dans les zones exposées au risque de glissement de terrain G** dont le niveau d'aléa est supérieur ou égal à 2 ;

- L'épandage d'eau à la surface du sol ou en profondeur à l'exception de l'irrigation contrôlée des cultures.
- Toute action dont l'ampleur est susceptible de déstabiliser le sol : déboisement, excavation, remblais, etc.

Article II.4 - Sont autorisés avec prescriptions :

*II.4.2. Dans les zones exposées au risque de glissement de terrain G** dont le niveau d'aléa est supérieur ou égal à 2 ;

Prescriptions à mettre en oeuvre :

- Les projets devront être adaptés à la nature du terrain pour respecter sa stabilité précaire.
- Tous les rejets d'eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange de piscine et de bassin) doivent être évacués dans les réseaux collectifs existants ou, en cas d'absence de ces réseaux, dans un exutoire se trouvant hors zone rouge et hors zone bleue indiquée « G* », et possédant les qualités d'absorption du volume d'eau rejeté (un fossé ou un vallon non érodable capable d'accepter un débit supplémentaire ou un terrain permettant une bonne infiltration des eaux, sans dégradation du milieu environnant).
- Le déboisement doit être limité à l'emprise des travaux projetés.
- Les surfaces dénudées doivent être végétalisées.
- Les couloirs naturels des ravines et vallons doivent être préservés.

Mêmes articles pour la zone G

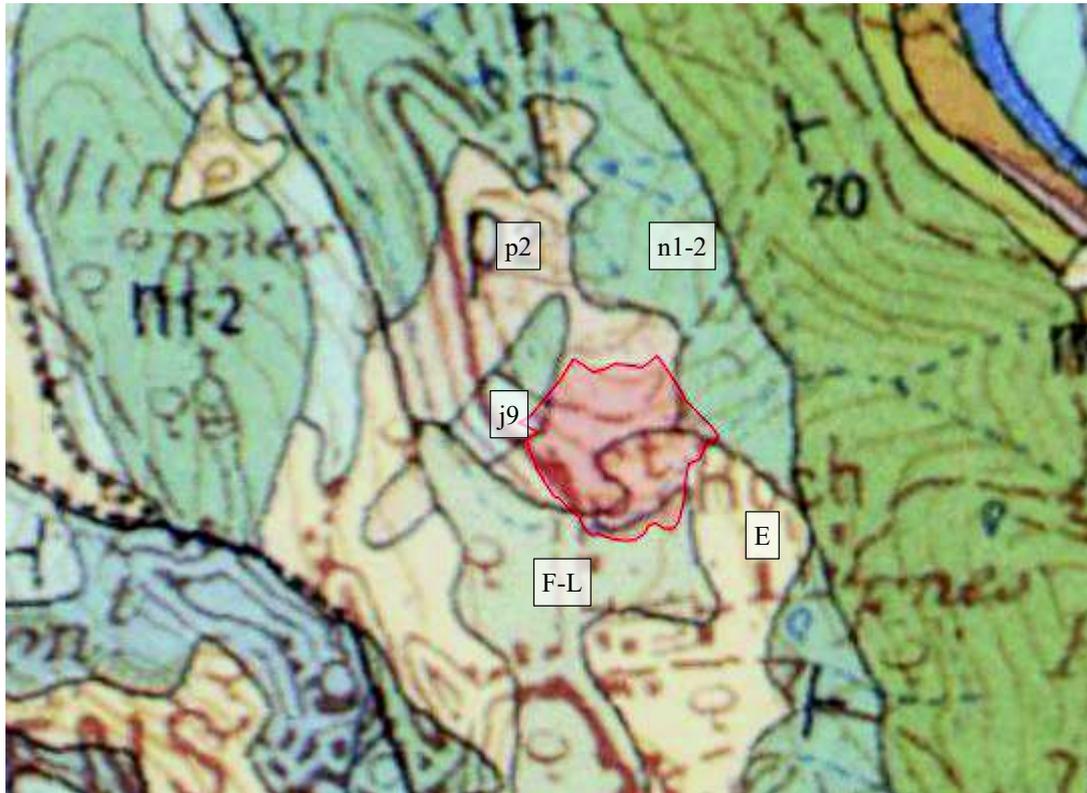
➔ Infiltration interdite en zone G* et G. Les rejets d'eaux pluviales doivent être évacués dans les réseaux collectifs ou dans les exutoires hors zones bleues.



□ Carte géologique

L'illustration suivante présente la localisation du projet sur la carte géologique :

Localisation du projet sur la carte géologique



Le projet se trouve au niveau des zones :

- ✧ p2 : « Poudingues plio-quaternaires » au Nord et à l'Ouest ;
- ✧ E : « Eboulis de pierrailles généralement non cimentés » au Sud-Est.

Remarque : Ces deux zones sont également présentées sur la carte hydrogéomorphologique du PPRI.

Il se trouve en limite des zones :

- ✧ F-L : « Formations fluvi-lacustres de Levens » au Sud ;
- ✧ n1-2 : Berrasien-Valanginien » à l'Est ;
- ✧ j9 : « Portlandien (Tithonique et Purberckien) Calcaires généralement en gros bancs blancs » à l'Ouest.

□ Etude géotechnique

Une étude géotechnique est disponible lors de la rédaction de la présente étude :

Oui

Non. En effet, les études géotechniques nécessaires au projet ne sont pas encore réalisées à la date de réalisation de la présente étude hydraulique.



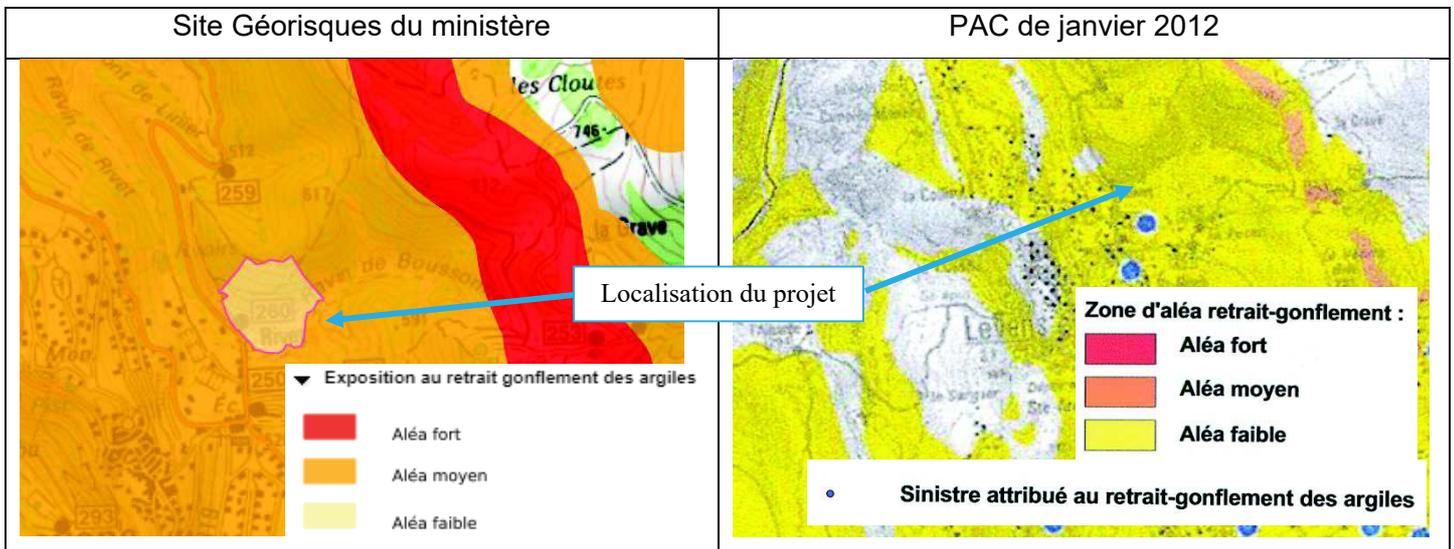
Aléa de retrait et gonflement des argiles

Le projet est situé dans une zone d'aléa de retrait – gonflement des argiles :

Oui, comme le montre les extraits suivants de carte d'exposition au retrait et gonflement des argiles du site internet Géorisques³ du ministère de la transition écologique et solidaire, ainsi que du PAC de 27/01/2012 pour la commune :

Non

Carte d'aléas de retrait et gonflement des argiles



➔ **Projet en zone d'aléa faible à moyen de retrait-gonflement des sols argileux avec un sinistre attribué à cet aléa à moins de 200 m.**

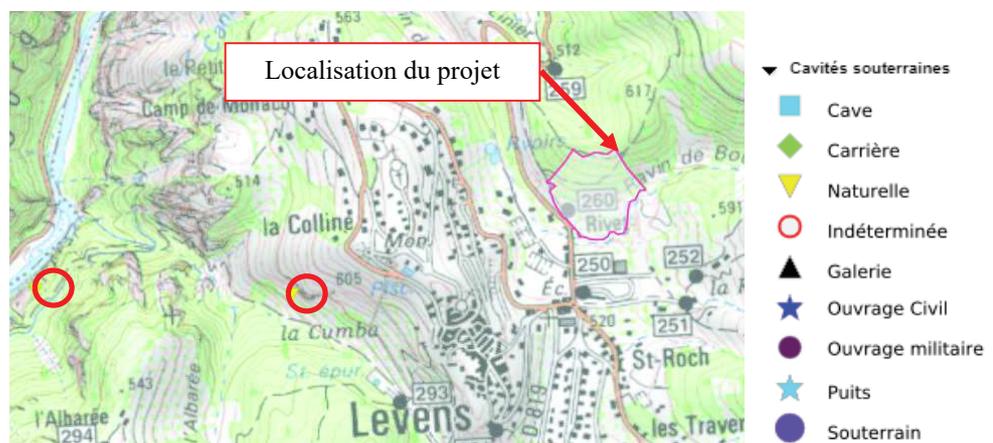
Cavités

Le projet est situé à proximité de cavité souterraine :

Oui

Non, comme le montre l'extrait suivant du site internet Géorisques du ministère de la transition écologique et solidaire :

Cavités souterraines



➔ **Présence d'une cavité souterraine naturelle à 750 m du projet.**

³ Source : <http://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives/>

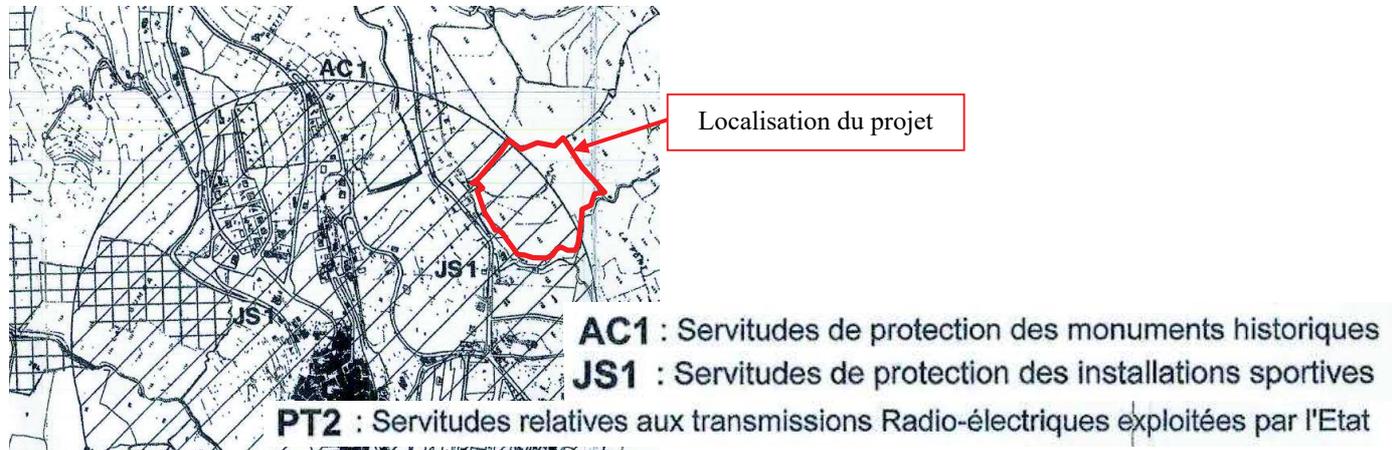


❑ Captage et périmètre de protection

Le projet est situé dans un périmètre de protection de captage :

- Oui
- Non. Comme le montre l'extrait suivant de la carte des servitudes d'utilité publique de la commune, le projet n'est pas situé dans un périmètre de protection de captage :

Carte des servitudes d'utilité publique de la commune



➔ **Projet non concerné par un captage ou un périmètre de protection de captage.**

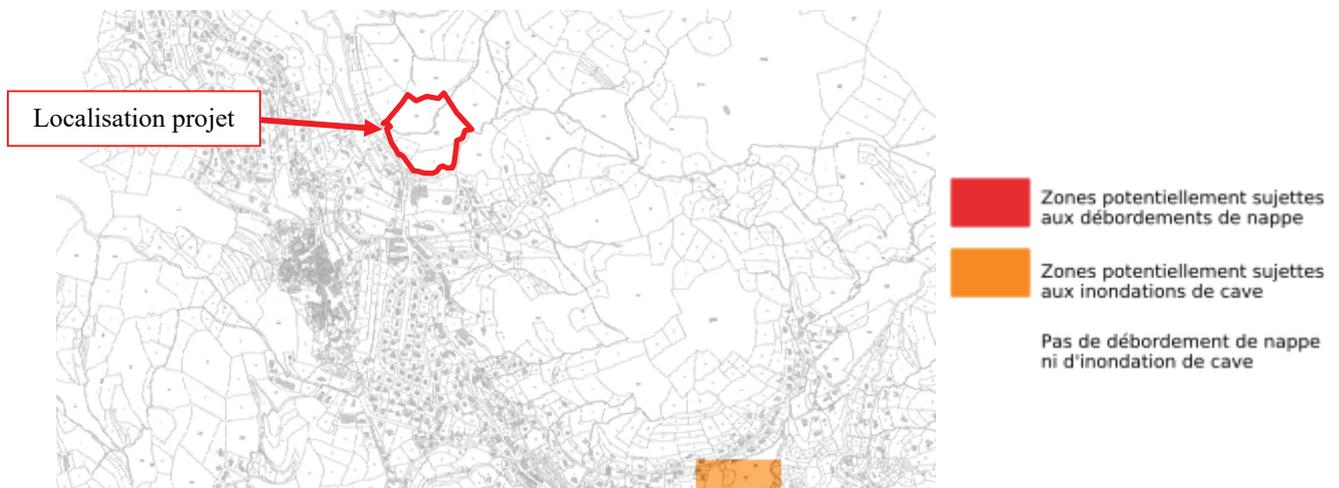
❑ Remontée de nappe

Le projet est situé en zone de risque de remontée de nappe :

- Zone potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zone potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

L'illustration suivante présente la localisation du projet sur la carte nationale des risques de remontée de nappe présentée sur le site internet Géorisques du ministère de la transition écologique et solidaire :

Localisation du projet par rapport au risque de remontée de nappe



➔ **Projet situé en zone sans débordement de nappe ni d'inondation de cave.**



□ Nature des entités hydrogéologiques affleurantes

L'illustration suivante présente la localisation du projet sur le plan des natures des entités hydrogéologiques affleurantes présenté sur le site internet Géorisques du ministère de la transition écologique et solidaire :

Localisation du projet sur le plan des natures des entités hydrogéologiques affleurantes

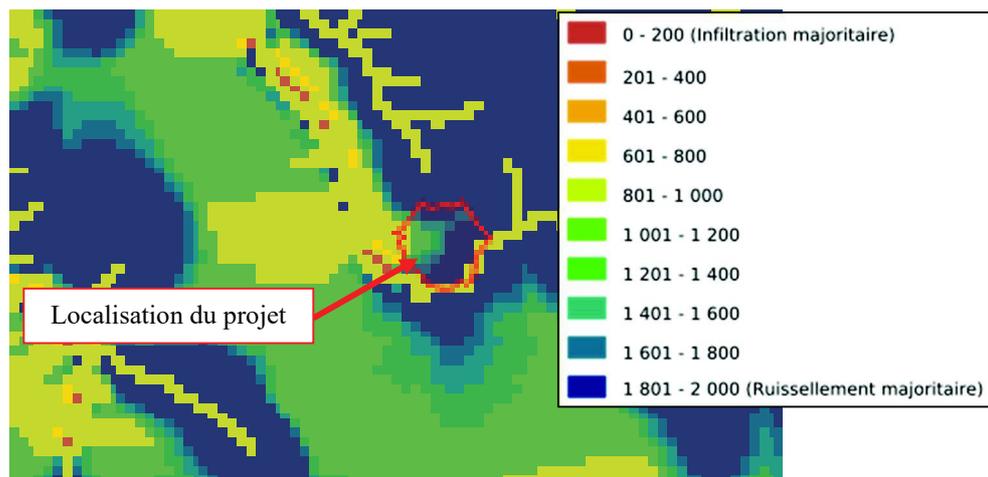


➔ **Projet implanté au niveau d'une entité hydrogéologique affleurante semi-perméable.**

□ Capacité d'infiltration théorique

Selon l'IDPR⁴ (Indice de Développement et de Persistance des Réseaux), le secteur du projet est situé dans une zone de majoritairement imperméable, comme le montre l'illustration ci-dessous :

Localisation du projet par rapport au zonage de l'IDPR



➔ **Sur la base de la carte IDPR, le sol est majoritairement imperméable au niveau de la zone d'implantation du projet.**

⁴ Source : BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)



□ Perméabilité des sols

La perméabilité du sol a été déterminée dans le cadre de la présente étude :

- Oui
 Non

□ Bilan :

- ◇ Le PPRMT autorise l'infiltration qu'en zone NE (point bas du projet).
- ◇ Aléa moyen à faible de retrait-gonflement des sols argileux.
- ◇ Pas de cavité souterraine à proximité.
- ◇ Pas de captage ou de périmètre de protection de captage.
- ◇ Pas de risques de remontée de nappe.
- ◇ Perméabilité théorique plutôt médiocre.

□ Conclusion

L'infiltration des eaux pluviales peut être envisagée au sein du projet :

- Oui
 Non

Néanmoins, l'infiltration est envisageable uniquement dans la zone NE du PPRMT, correspondant au point bas du projet où la topographie est plus plate. En effet, le règlement du PPRMT interdit l'infiltration en zone bleue G et G*.

Par ailleurs, la perméabilité théorique au niveau du projet semble plutôt médiocre. Dans le cadre du dossier de déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 (article R.214-1 du code de l'environnement), des essais de perméabilité devront être réalisés au niveau de la zone d'infiltration retenue et à la profondeur adéquate.

4 NOTE HYDRAULIQUE

4.1 BASSIN VERSANT ET DEBITS GENERES

4.1.1 METHODE DE CALCUL

- Les débits générés par les bassins versants en situation actuelle sont calculés en utilisant la méthode rationnelle.

☞ *Les coefficients de Montana retenus et les principes d'application de la méthode rationnelle sont présentés en annexes 1 & 2.*

4.1.2 SITUATION ACTUELLE

- En situation actuelle, la parcelle d'implantation du projet est un espace végétalisé, non imperméabilisé, comme le montre les illustrations suivantes :

Photos du projet en situation actuelle



- Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des bassins versants :

Tableau 2. *Caractéristiques des bassins versants en situation actuelle*

Bassin versant	Surface totale (Ha)	Chemin hydraulique le plus long (m)	Pente moyenne du terrain (m/m)	Coefficient de ruissellement pour une pluie de période de retour donnée *		
				T ≤ 2 ans	2 < T < 100	T ≥ 100 ans
BVP_ini	0.944	110	0.10	0.15	0.28	0.40
BVA	1.727	160	0.44	0.15	0.28	0.40

(*) *Coefficient de ruissellement couramment retenu pour une occupation des sols perméables avec végétations et pente supérieure à 10%.*



- Les débits générés par les bassins versants pour des périodes de retour déterminées sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3. Débits générés par les bassins versants en situation actuelle

Bassin versant	Q _{max} (m ³ /s) pour une pluie de période de retour donnée			
	2 ans	5 ans	20 ans	100 ans
BVP_ini	0.048	0.103	0.132	0.226
BVA	0.088	0.188	0.242	0.413
Total	0.136	0.291	0.374	0.639

4.1.3 SITUATION FUTURE

- On considère dans cette partie les aménagements prévus au plan masse faisabilité, datant du 03/05/2021. Les surfaces prises en compte devront être modifiées en fonction du plan masse retenu après concours d'architecture.

☞ Cf. Plan masse faisabilité du 03/05/2021 en annexe 4.

- La zone aménagée est estimée à 9 440 m² avec les aménagements présentés dans le tableau suivant :

Tableau 4. Aménagements prévus au plan masse faisabilité du 03/05/2021

Aménagements		Surface (m ²)
Bâtiments	Collège 400 élèves	1 675
	Préau couvert	395
	Internat	335
	Logements de fonction	280
	Chaufferie collective	185
	Total bâtiments	2 870
Aménagement	Voirie	1 575
	Cour de récréation et terrasse	880
	Stationnements	425
	Total aménagements extérieurs	2 880
Total Collège		5 750

- ➔ Sur la base du plan masse faisabilité, la surface imperméabilisée par le collège est estimée à 5 750 m².



- Le coefficient de ruissellement du projet en situation future est calculé au prorata de surfaces imperméabilisées et non imperméabilisées :

Tableau 5. *Calcul des coefficients de ruissellement en situation future*

Type de surface	Surface (m ²)	Coefficient de ruissellement		
		T ≤ 2 ans	2 < T < 100	T ≥ 100 ans
Surface imperméabilisée	5 750	100%	100%	100%
Surface non imperméabilisée	3 690	10%	20%	30%
Surface totale	9 440	65%	69%	73%

- Les caractéristiques du bassin versant projet sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6. *Bassin versant projet - Caractéristiques en situation future*

Bassin versant	Surface totale (Ha)	Chemin hydraulique le plus long (m)	Pente moyenne du terrain (m/m)	Coefficient de ruissellement pour une pluie de période de retour donnée		
				T ≤ 2 ans	2 < T < 100	T ≥ 100 ans
BVP_futur	0.944	110	0.05	0.65	0.69	0.73

- Les débits générés correspondants sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7. *Débits générés pour différentes périodes de retour en situation future*

Bassin versant	Q _{max} (m ³ /s) pour une pluie de période de retour donnée			
	2 ans	5 ans	20 ans	100 ans
BVP_futur	0.209	0.254	0.326	0.412
BVA	0.088	0.188	0.242	0.413
Total	0.297	0.442	0.568	0.825

4.2 PRINCIPE DES AMENAGEMENTS PLUVIAUX

- Cette partie devra être mise à jour avec le plan masse retenu après concours d'architecture.

4.2.1 DEBIT DE FUITE

- Dans le cas d'un rejet vers un exutoire, le débit de fuite sera limité par :
 - ✧ Règle de la DDTM 06 : Débit quinquennal avant-projet, soit 103 L/s pour le bassin versant projet.
 - ✧ Règle du PLUm : 0.003 L/s/m² imperméabilisé, soit 17 L/s pour 5 750 m² imperméabilisés.
- Il est retenu le débit de fuite le plus contraignant.

➡ **Dans le cas d'un rejet vers le ravin de Boussouneti, le débit de fuite devra être limité à 17 L/s.**

4.2.2 CALCUL DU VOLUME DE RETENTION

4.2.2.1 Méthodologie

- Les méthodes à appliquer sont les suivantes :

- ◇ Méthode 1 – Préconisations du PLU

Le règlement du PLUm et le règlement d'assainissement pluvial métropolitain ne précise pas de prescriptions de dimensionnement pour la rétention.

- ◇ Méthode 2 – Méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie de période de retour de 20 ans avec utilisation de la méthode de transformation pluie / débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie de 120 mn.

*Remarque : Le PPRI impose comme référence la pluie journalière cinquantennale $P_j 50 = 158 \text{ mm}$, qui est une pluie longue et peu intense. Il est retenu ici, une pluie courte (2h) et très intense, **qui est plus contraignante**.*

4.2.2.2 Application

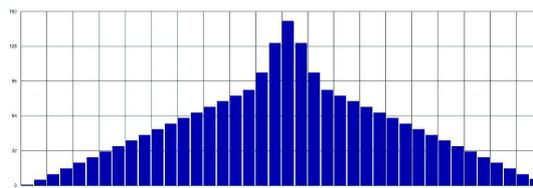
- Construction du hyétogramme d'une pluie de 120 min sur la base de coefficients Montana :

- ◇ De la station météorologique de Nice (06) qui est retenue pour sa proximité.
 - ◇ Pour une période de retour de 20 ans.

- La pluie de projet retenue pour cette méthode est une pluie de type double triangle.

Le hyétogramme de la pluie de projet retenue pour cette méthode est présenté dans l'illustration ci-dessous (extrait du logiciel CANOE utilisé pour la construction de la pluie de projet) :

Hyétogramme de la pluie de projet



☞ *Les coefficients de Montana utilisés dans le cadre de l'étude sont présentés en annexe 1 et la méthodologie de construction du hyétogramme est présentée en annexe 3.*

- Application de la formule du réservoir linéaire comme fonction de transfert pluie / débit pour déterminer le débit en entrée de l'ouvrage de rétention. Le débit de sortie est calculé par la formule suivante :

$$Q_{si} = e^{-\frac{\Delta t}{K}} \cdot Q_{si-1} + (1 - e^{-\frac{\Delta t}{K}}) \cdot Q_{ei}$$

Avec :

Q_s : Débit de sortie (m^3/s) ;

Δt : Pas de temps donné (min) ;

K : Coefficient du « Lagtime » (min) ;

Q_e : Débit d'entrée (m^3/s). Le débit d'entrée est le débit de pluie nette (pluie sur le pas de temps donné x Surface x coefficient ruissellement) ;

Indice i de Q_s et de Q_e : numéro de pas de temps.



- Détermination du volume de la structure de rétention en tenant compte du débit en entrée et de fuite pour empêcher un passage à la surverse. Le diamètre retenu pour l'ouvrage de fuite est le diamètre d'une conduite d'un produit commercial le plus proche du débit de fuite à évacuer, en tenant compte des différents matériaux possibles, avec un diamètre minimal intérieur de 60 mm. Pour les débits de fuite très faible, un système de type vortex pourra être envisagé.

- Le débit de fuite maximal retenu de la structure de rétention est 17 L/s (Cf. 4.2.1).

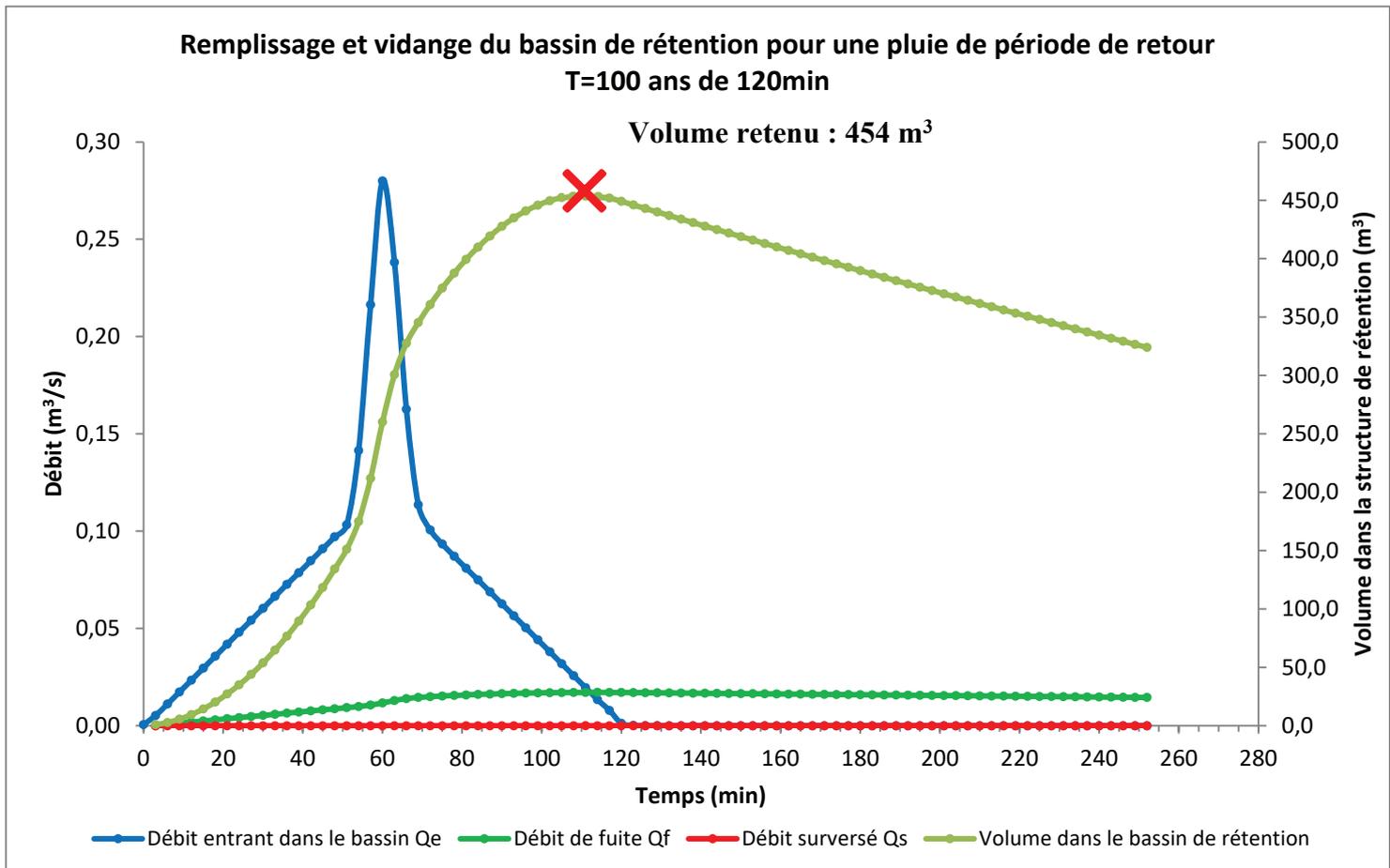
Remarque : Dans le cas de structure d'infiltration, la méthode des hydrogrammes est peu réaliste car le débit de fuite par infiltration est généralement faible, ce qui est à l'origine de volume incohérent. Néanmoins, cette méthode permet de prendre en compte la dynamique de la pluie. Ainsi, on prendra en compte le débit de fuite retenu, qui peut être différent du débit d'infiltration réel.

- Les volumes calculés sont les suivants :

Tableau 8. Calcul du volume de rétention

Méthode des hydrogrammes		Volume de compensation (m ³)
Q fuite = 17 L/s	Période de retour sans passage à la surverse = 100 ans	454

Détermination du volume de rétention par la méthode des hydrogrammes



➔ **Volume retenu : 454 m³, pour 5 750 m² imperméabilisé au plan masse faisabilité.**

4.2.3 CARACTERISTIQUES DE LA STRUCTURE DE RETENTION

- L'infiltration devant être privilégié, la rétention devra être mise en œuvre en partie Sud du projet (Cf. zonage du PPRMT au paragraphe 3.5). Cela correspond également au point bas topographique, permettant de réaliser une seule rétention pour l'ensemble du projet.

4.2.3.1 Type et caractéristiques de la structure de rétention

- Au vu de l'espace libre prévu au point bas, la mise en œuvre d'une structure de rétention aérienne semble peu envisageable. Ainsi, compte tenu des contraintes du site et du projet, le volume de rétention pourra être constitué d'un ouvrage enterré.
- Hormis le bassin de rétention enterré en béton, de nombreuses techniques alternatives sont disponibles. Certaines d'entre-elles sont présentées dans le tableau suivant. Elles permettent notamment l'infiltration en fond de bassin et sur les parois.

Type de rétention alternative

Conduite en acier galvanisé	Tunnel	Structure Alvéolaire Légère - SAL
		

- Dans tous les cas, il sera nécessaire de prévoir des accès dans les différentes parties de la structure de rétention pour permettre les opérations de nettoyage et de curage régulières. Il est à noter que pour les SAL, ces opérations sont plus complexes et la visite de l'ouvrage n'est pas possible.

4.2.3.2 Vidange de la rétention

- Compte précisé précédemment, la vidange sera réalisée :
 - Par infiltration, en fonction des capacités du sol.
 - De manière gravitaire si l'infiltration est insuffisante.
 - A l'aide de pompe, par l'intermédiaire d'un poste de relevage.
- Dans le cadre du dossier de déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 (article R.214-1 du code de l'environnement), des essais de perméabilité devront être réalisés au niveau de la zone d'infiltration retenue et à la profondeur adéquate pour y déterminer les capacités du sol.



4.2.3.3 Ouvrage de surverse

- La surverse pourra être aménagée par :
 - ✧ Un seuil de surverse installé au niveau de la zone de rétention ou dans un regard en aval de la structure. Dans ce cas, les eaux de surverse le ravin de Boussouneti par un réseau enterré.
 - ✧ Mise en charge de la structure de rétention et débordement au niveau des grilles de collecte dans la cour. Dans ce cas, les eaux de surverse ruisselleront de façon diffuse dans la cour en direction du ravin de Boussouneti.

4.2.4 TRAITEMENT DE LA POLLUTION CHRONIQUE

- Compte tenu du nombre de places de stationnement, le règlement d'assainissement pluvial métropolitain impose la mise en place d'un séparateur à hydrocarbure :

Extrait du règlement d'assainissement pluvial métropolitain

Des prétraitements sur les rejets d'eaux pluviales sont exigés notamment pour les installations suivantes :

- les eaux de drainage des infrastructures routières et des parkings situés en surface, qui devront être équipés d'un déboureur/séparateur à hydrocarbures dès que la surface imperméabilisée est supérieure à 100 m².

4.2.5 GESTION DES EAUX DU BASSIN VERSANT AMONT BVA

- La gestion du BVA s'effectuera par la mise en place d'un fossé de colature en amont des aménagements et raccordé au ravin de Boussouneti.
- Les eaux du BVA ne seront donc pas renvoyées vers la rétention.

☞ *Le plan de principe des aménagements pluviaux est présenté sur le plan en page suivante.*



— Fossé de colature du BVA raccordé au ravin
— Réseau de collecte du projet



4.3 DISPOSITIONS PARTICULIERES ET REMARQUES

4.3.1 ENTRETIEN DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

- Les ouvrages du système d'assainissement pluvial (structure de rétention et réseaux) seront entretenus au moins une fois par an et après chaque épisode pluvieux important entraînant un dépôt en fond de bassin. Les opérations d'entretien consistent classiquement à :
 - ✧ Vérifier le fonctionnement et nettoyer l'ouvrage de fuite et de surverse du bassin de rétention.
 - ✧ Curer le bassin de rétention, en période sèches, afin de maintenir ses capacités de stockage ;
 - ✧ Entretenir et nettoyer les réseaux enterrés et les fossés afin de préserver leurs capacités d'écoulement ;
 - ✧ Nettoyer des ouvrages d'avalement (grilles, avaloirs ...) pour conserver leur capacité d'absorption.
 - ✧ Faire entretenir le séparateur d'hydrocarbures par un prestataire spécialisé.

4.3.2 REMARQUE(S)

- Les dimensions du système d'assainissement pluvial indiquées dans le présent rapport sont adaptées :
 - ✧ Aux hypothèses de pluies, de ruissellement, de transformation pluie – débit indiquées dans le présent rapport ;
 - ✧ Aux plans projets fournis au moment de la réalisation de l'étude (plan de faisabilité du 03/05/2021) ;
 - ✧ A des conditions normales de fonctionnement du réseau pluvial, c'est-à-dire sans obstruction de réseau du fait d'un mauvais entretien ou d'un accident provoquant un apport d'eau accidentelle (affaissement de talus, fuites, ...).

5 ANNEXES

- ANNEXE 1 – COEFFICIENTS DE MONTANA UTILISES
- ANNEXE 2 – PRINCIPE ET APPLICATION DE LA METHODE RATIONNELLE
- ANNEXE 3 – CONSTRUCTION D'UNE PLUIE DE PROJET DE TYPE DOUBLE TRIANGLE
- ANNEXE 4 – PLAN MASSE FAISABILITE DU 03/05/2021

ANNEXE 1

COEFFICIENTS DE MONTANA UTILISES

- Il est retenu la station météorologique de Nice. En effet, il s'agit de la station de référence Météo France la plus proche du projet, à 24 km. Une vérification sur le site d'achat des coefficients de Montana (site Météo France, voir capture d'écran ci-dessous) justifie ce choix :

Capture d'écran du site d'achat des coefficients de Montana (Météo France)

1. Choisissez la zone à surveiller

Etape 1 : Choix d'une ville

Etape 2 : choix de la station

- NICE (06) à 23.5 km - altitude : 2m
- LE LUC (83) à 85.8 km - altitude : 80m
- EMBRUN (05) à 97.3 km - altitude : 871m

- Les chroniques des données statistiques pour la station de Nice sont supérieures à 30 ans :
 - ✧ Pluie $T \leq 2$ ans : 1982 – 2018 ;
 - ✧ Pluie $T > 2$ ans : 1982 – 2016.
- Les coefficients de Montana pour la station de Nice sont les suivants :

Tableau 9. *Coefficients de Montana de la station de Nice*

Période de retour T (année)	Coefficients de Montana			
	6 min < T < 2 h		2 h < T < 24 h	
	a (min)	b	a (min)	b
2	5.438	0.545	12.229	0.731
5	5.826	0.510	15.682	0.736
20	7.015	0.473	28.465	0.781
100	7.731	0.429	50.480	0.831

Source : Données statistiques de Météo France acquises par ALIZE Environnement



ANNEXE 2

PRINCIPE ET APPLICATION DE LA METHODE RATIONNELLE

□ Principe

La méthode rationnelle permet de déterminer à l'aide d'une formulation simple les débits de pointe à l'exutoire d'un bassin versant. Elle permet de tenir compte des données locales de précipitations.

□ Conditions d'application

- ✧ Bassin versant inférieur à 200 hectares ou avec des temps de concentrations jusqu'à 15 minutes

□ Hypothèses

Les hypothèses principales liées à l'utilisation de la méthode rationnelle sont les suivantes :

- ✧ L'intensité de la pluie est uniforme et dans le temps et sur tout le bassin de drainage
- ✧ La durée de l'averse est égale au temps de concentration du bassin versant étudié
- ✧ La fréquence d'occurrence du débit de pointe est la même que celle de la précipitation
- ✧ Le débit de pointe Q_p est considéré comme une simple fraction du débit précipité.

□ Formulation

- L'expression de la formule rationnelle est la suivante :

$$Q_p = \frac{C \times i \times A}{360}$$

Avec :

Q_p = Débit de pointe à l'exutoire (m³/s)

C = Coefficient de ruissellement

i = Intensité pluviométrique pour le temps de concentration du bassin versant (mm/h)

A = Superficie du bassin versant (Ha)



□ L'intensité est calculée par la formule suivante :

$$i = a \times t_c^{-b}$$

Avec :

a, b = Coefficient de Montana basés sur l'exploitation statistique d'évènements pluvieux sur une station météorologique de référence par météo-France ;

t_c = Temps de concentration du bassin versant (min) dépendant de :

- ✗ La surface du bassin versant (Ha)
- ✗ La longueur du bassin versant (m)
- ✗ La pente du bassin versant (m/m)

Pour calculer le temps de concentration, plusieurs formules sont disponibles. Il est retenu la moyenne des formules données ci-dessous, avec une valeur minimale de 6 minutes qui correspond au pas de temps minimum des données pluviométriques.

◇ Ventura : $t_c(\text{min}) = 0.763 \sqrt{\frac{A}{I}}$

◇ Kirpich: $t_c(\text{min}) = 0.01947 \frac{L^{0.77}}{I^{0.385}}$

◇ Passini : $t_c(\text{min}) = 0.14 \frac{\sqrt[3]{ALO}}{\sqrt{I}}$

Avec :

A : aire du bassin versant (km²)

I : pente moyenne (m/m)

L : longueur hydraulique (m)

ANNEXE 3

CONSTRUCTION D'UNE PLUIE DE PROJET DE TYPE DOUBLE TRIANGLE

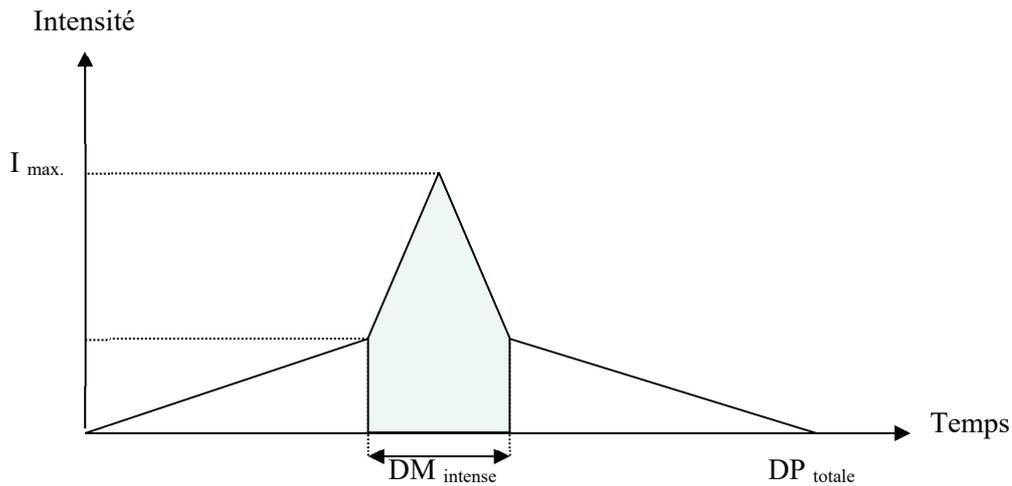
La méthode « du double triangle » : Elle permet de construire un hyétogramme de pluie et de calculer l'intensité maximale de la pluie pour différentes durées de pluies.

Le concept de la pluie de projet double triangle a été développé à partir d'une analyse statistique de la forme d'une série chronologique de pluies réelles.

Ce modèle repose sur un double constat :

- ✧ Les évènements pluvieux réels provoquant des désordres sérieux dans les réseaux d'assainissement pluvial sont généralement constitués d'une période de pluie intense relativement courte située à l'intérieur d'une période de pluie de quelques heures.
- ✧ Mis à part le point précédent, aucune forme particulière de distribution temporelle des intensités n'est plus probable qu'une autre.

Représentation schématique d'une pluie selon la méthode du double triangle



Avec :

- ✗ DP durée totale de l'ordre de 4 heures,
- ✗ H(DP) hauteur totale précipitée :

$$H(DP) = a \times DP^{-b} \times DP$$
 (a et b sont les coefficients de Montana)
- ✗ DM durée de la période intense,
- ✗ H(DM) hauteur précipitée pendant la période intense,

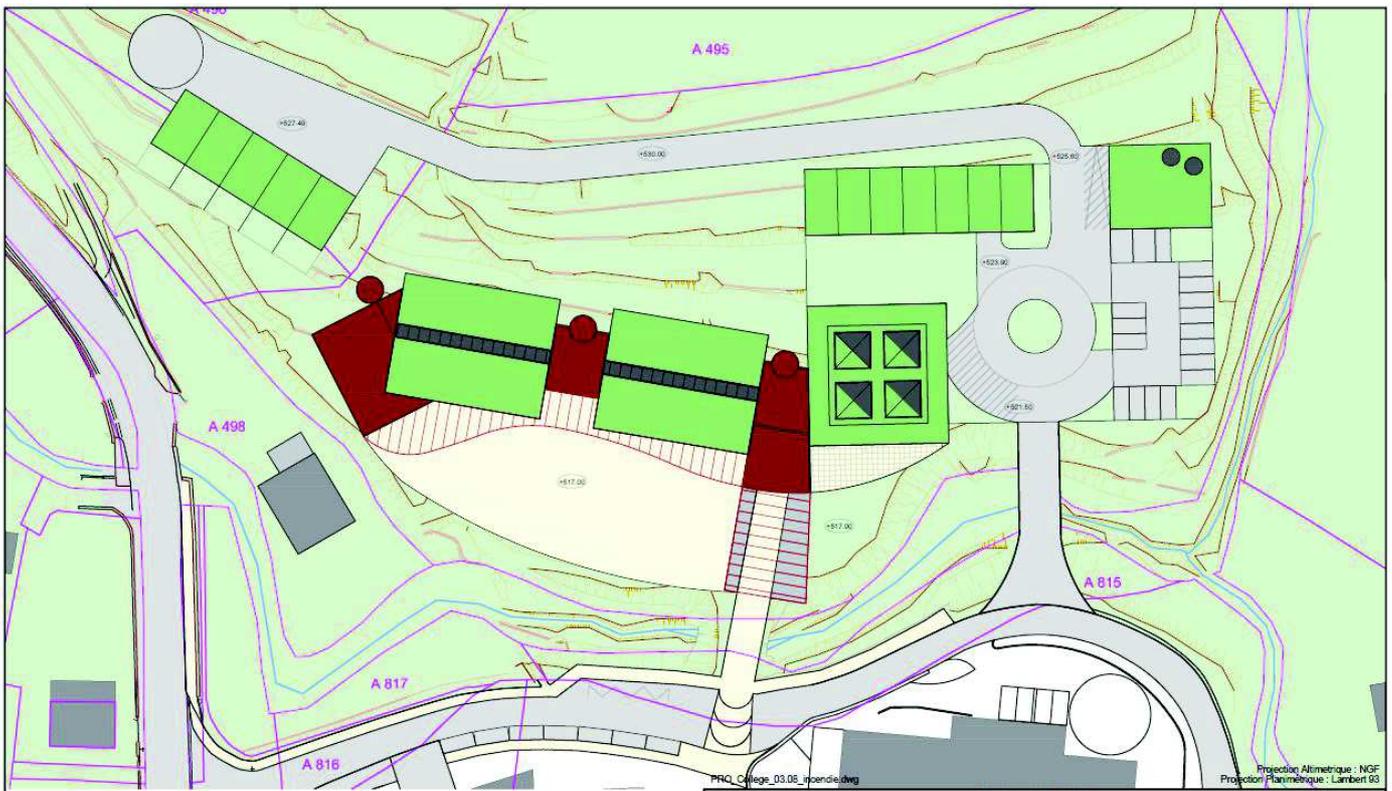
$$H(DM) = a \times DM^{-b} \times DM$$
- ✗ L'intensité maximale I_{max} est calculée de la manière suivante :

$$I_{max} = 2(H(DM)/DM - I)$$

$$\text{Avec } I = (H(DP) - H(DM)) / (DP - DM)$$



ANNEXE 4 : Plan Masse



6. Lexique

La première citation de chaque terme apparaît en bleu et souligné dans le corps de l'étude.

AEP : Alimentation en Eau Potable

ARS : Agence Régionale de Santé

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

EBC : Espace Boisé Classé

DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs

DOO : Documents d'Orientations et d'Objectifs (SCOT)

Ha : Hectare

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PAGD : Plan d'aménagement et de gestion durable (SAGE)

PAOT : Plan d'action opérationnel territorialisé (SAGE)

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PCET : Plan Climat Énergie Territorial

PPBE : Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

TMD : Transport de Matière Dangereuses

ZPS : Zone de protection spéciale

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

7. Glossaire

Le glossaire a pour objectif de définir certaines notions et certains termes techniques utilisés dans le corps de l'étude. La première citation de chaque terme apparaît *en bleu et souligné et italique* dans celui-ci.

- **Aléa retrait-gonflement des argiles** : En climat tempéré, les argiles, souvent proches de leur état de saturation, ont potentiel de gonflement relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait et la tranche la plus superficielle de sol est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles se manifestant verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures.
- **Aquifère** : Formation géologique, composée de roches perméables ou semi-perméables permettant l'écoulement et l'accumulation d'eau en quantité significative. Un système aquifère est formé d'un ensemble d'aquifères dont toutes les parties sont en liaison hydraulique continue et qui est circonscrit par des limites faisant obstacle à toute propagation d'influence appréciable vers l'extérieur, pour une constante de temps donnée.
- **Bassin versant** : Portion de territoire délimitée par des lignes de crête, dont les eaux alimentent un exutoire commun : cours d'eau, lac, mer, océan, etc. Chaque bassin versant se subdivise en un certain nombre de bassins élémentaires (parfois appelés « sous-bassins versants ») correspondant à la surface d'alimentation des affluents se jetant dans le cours d'eau principal.
- **Inondation** : Submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Il peut s'agir d'une inondation pluviale, fluviale, par remontée de nappe ou liée à un dysfonctionnement d'une activité humaine.
- **Niveau de bruit équivalent Leq** : Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde. Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LA,eq.
- **Niveau fractile (Ln)** : Anciennement appelé indice statistique percentile Ln.
- **Masse d'eau souterraine** : La Directive Cadre Eau (DCE) a introduit le terme de « masse d'eau souterraine » qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Les masses d'eau souterraine peuvent se superposer en formant des niveaux connectés ou non (masses d'eau profondes) avec les masses d'eau superficielles. Au sein de chaque masse d'eau souterraine un découpage plus fin en aquifères ou systèmes aquifères est connu à l'échelle départementale grâce aux travaux menés par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).
- **Mouvement de terrain** : Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol en fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution, d'érosion ou de saturation des sols, qui sont favorisés par l'action du vent, de l'eau, du gel ou de l'homme. On distingue différents types de mouvements de terrain : tassement et affaissement des sols, retrait/gonflement des argiles, glissements de terrain, effondrement de cavités souterraines, écroulements et chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles. Les risques les plus importants sont le glissement de terrain et le retrait/gonflement des argiles.
- **Réseau Natura 2000** : réseau de sites écologiques européens lancé en 1992 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC). Il a le double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Il est composé de deux types de zones issues des directives européennes.
- **Risque** : Le risque peut être défini comme la probabilité d'occurrence d'un événement d'origine naturelle ou anthropique dont les conséquences peuvent, en fonction de la gravité, mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et

A Glossaire

dépasser les capacités de réaction de la société. Les risques majeurs se caractérisent par une probabilité faible et par une gravité importante.

- **Risque industriel majeur** : Événement accidentel dans une installation localisée et fixe, qui met en jeu des produits ou des procédés industriels dangereux et qui entraîne des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et ou l'environnement.
- **Risque inondation** : Les inondations constituent un risque majeur sur le territoire national. En raison de pressions économiques, sociales, foncières ou encore politiques, les cours d'eau ont souvent été aménagés, augmentant ainsi la vulnérabilité des hommes, des biens (économiques et culturels), et de l'environnement. Pour pallier cette situation, la prévention reste essentielle, notamment à travers la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable grâce à des outils tels que le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI).
- **Risque sismique** : Un séisme se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur en raison de l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, créant des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint. Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations. En fonction de sa magnitude et de son éloignement par rapport à l'épicentre, un séisme peut être ressenti dans une commune jusqu'à dans plusieurs départements.
- **Risque Transport de Matières Dangereuses (ou TMD)** : Risque consécutif à un accident qui se produit lors du transport de matières dangereuses par voie routière, ferroviaire, fluviale ou par canalisation. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens ou l'environnement.
- **Séisme** : Évènement naturel provenant d'un déplacement brutal de la roche. Il se traduit par une vibration du sol. La faille active est la zone où se génère la rupture. Cette rupture peut se propager jusqu'à la surface du sol, il s'agit alors de « rupture en surface » ou de « rejet ».
- **Tempête** : Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique ou d'une dépression, dans laquelle se confrontent deux masses d'air bien distinctes par les températures, l'humidité, ... Sont qualifiées de tempêtes les vents moyens supérieurs à 89 km/h. Celles survenues en décembre 1999 ont montré que l'ensemble du territoire français est exposé. Bien que sensiblement moins dévastatrices que les phénomènes des zones intertropicales, les tempêtes des régions tempérées peuvent être à l'origine de pertes importantes en biens et en vies humaines.
- **Vulnérabilité d'une masse d'eau** : Correspond à la facilité avec laquelle ce milieu peut être atteint par une pollution. Elle peut être établie à partir des caractéristiques physiques de la masse d'eau considérée pouvant influencer la circulation d'un polluant. Les facteurs pouvant être pris en compte sont l'épaisseur et la nature des terrains surmontant l'aquifère, les caractéristiques intrinsèques de ce dernier (nappe captive ou libre,...) ou encore le mode d'alimentation de la nappe.
- **ZICO** : Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des inventaires scientifiques identifiant les zones connues comme les plus importantes pour la conservation des oiseaux en France. C'est en partie sur la base de ces inventaires que sont désignées les Zones de Protection Spéciale (ZPS).
- **Zone humide** : Du point de vue écologique, les milieux humides sont des terres recouvertes d'eaux peu profondes ou bien imprégnées d'eau de façon permanente ou temporaire. L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié précise 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. Il définit spécifiquement les critères et modalités de caractérisation des zones humides pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et le remblai en zone humide du R.214-1 du code de l'environnement.
- **ZNIEFF** : L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un programme lancé en 1982 par le Muséum national d'histoire naturelle. Il correspond au recensement d'espaces naturels terrestres remarquables sur l'ensemble du

territoire national. Les ZNIEFF sont donc des inventaires faunistiques et floristiques ; elles n'ont aucune conséquence réglementaire, mais constituent un outil d'information permettant une meilleure gestion de ces espaces.

Elles sont réparties en deux types :

- les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs d'un intérêt biologique remarquable ;
 - les ZNIEFF de type II, en général plus vastes que le type I, qui correspondent à de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.
- **ZPS** : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées par arrêté ministériel en application de la directive européenne 79/409/CEE dite Directive « Oiseaux » sont des zones destinées à la conservation des oiseaux sauvages.
 - **pSIC, SIC et ZSC** : les Sites d'Importance Communautaire (SIC), les propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont des sites naturels présentant des habitats remarquables. Ces dernières sont issues de la directive européenne 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitat-Faune-Flore ».