



Département
de
l'Isère

COMMUNE D'ARANDON-PASSINS

**COMMUNE DELEGUEE
D'ARANDON**

RAPPORT DE PRESENTATION

ANNEXE 4

**IMPLANTATION D'UNE
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE**



À L'attention de la
Mairie d'Arandon-Passins

Date : 27 novembre 2017

Référence Kronos Solar :
ARA38ARA1

Objet :
Implantation d'une centrale
photovoltaïque sur la commune
d'Arandon-Passins

KRONOSOL SARL 51

06 83 18 63 72

clement.delhoume@kronos-solar.fr



Table des Matières

1	Introduction	3
2	Zonage Nph	3
3	Grands axes de l'état initial	4
3.1	Volet Habitats-Faune-Flore	4
3.2	Volet Paysager	5
3.3	Volet Agricole	5
3.4	Volet Hydrologique	6
4	Description de l'installation	6
4.1	Disposition des panneaux solaires.....	6
4.2	Fixation au sol	6
4.3	Câblage	7
4.4	Postes de conversions électriques.....	7
4.5	Clôture, sécurité et accès.....	8
4.6	Raccordement au réseau électrique	9
4.7	Entretien, maintenance des équipements et des terrains	9
4.8	Durée d'exploitation	10
5	Impacts principaux de l'installation et mesures associées	10
5.1	Impacts et mesures sur la faune et la flore	10
5.2	Impacts et mesures paysagers	10
5.3	Impacts et mesures agricoles	10
5.4	Impacts et mesures hydrologique	11
6	Annexes	12

1 Introduction

KRONOSOL SARL 51 est une filiale à 100% de Kronos Solar Projects France, un développeur de centrales solaires photovoltaïques au sol en France. La société mère Kronos Solar Projects développe des projets de centrales solaire de manière internationale.

Le projet de centrale solaire d'Arandon-Passins est situé sur le site d'une ancienne carrière qui a été suggérée par la Communauté de Communes du Pays des Couleurs. La Communauté de Communes du Pays des Couleurs est en phase d'acquisition des terrains concernés par le projet de centrale solaire.

Ce terrain a été choisi car s'inscrivant dans la volonté du gouvernement de privilégier les sites dégradés- Cette ancienne carrière ne présente en effet que peu de potentiel agricole comme a pu le contacter son exploitant depuis la remise en état.

L'ancienne commune d'Arandon (fusionnée avec Passins début 2017) ne dispose pas de document d'urbanisme. Un Plan Local d'Urbanisme est en cours d'élaboration. Afin de pouvoir intégrer le zonage nécessaire au projet de centrale solaire voici une description du projet ainsi que de ses enjeux principaux.

2 Zonage Nph

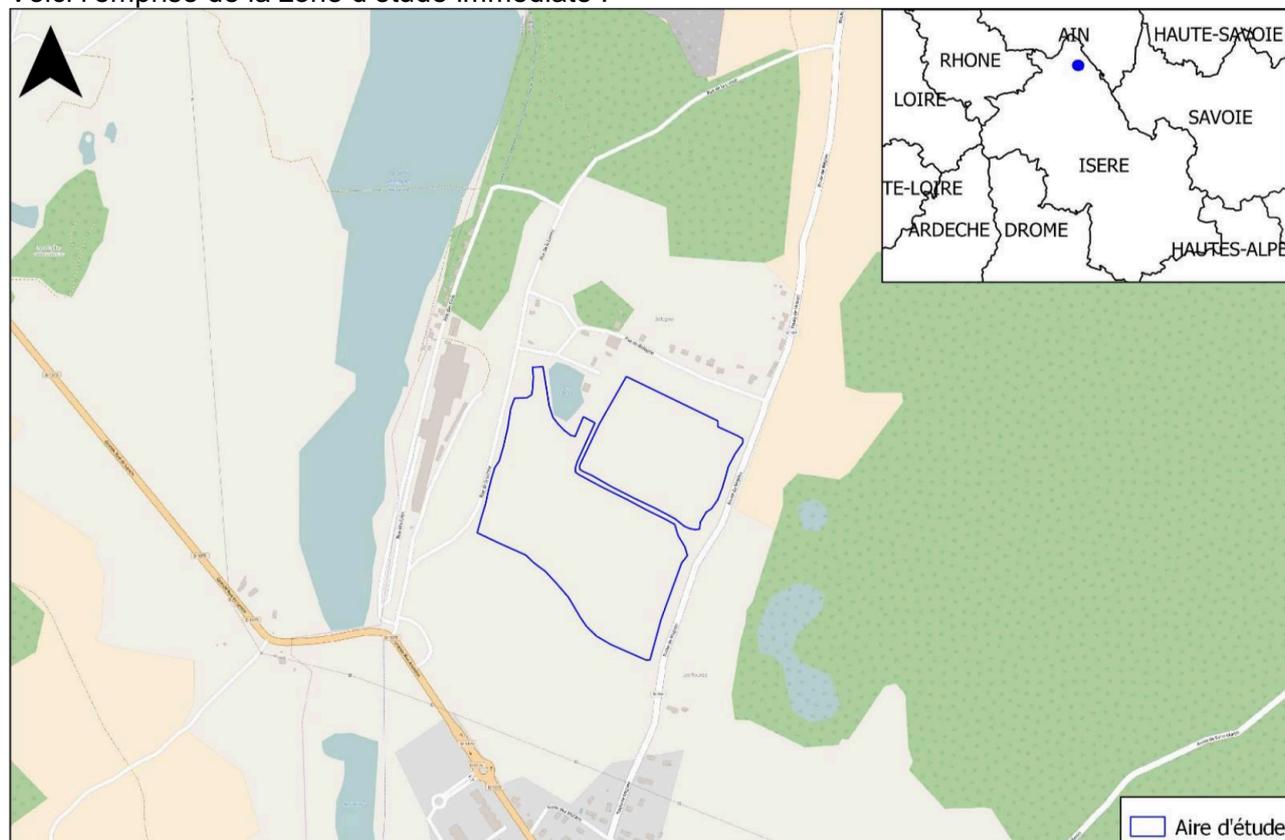
Afin de permettre au projet de participer aux appels d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) un zonage Nph est nécessaire (zone naturelle autorisant spécifiquement l'installation d'une centrale solaire).

L'emprise exact du zonage est à définir par la mairie d'Arandon-Passins.

3 Grands axes de l'état initial

Le projet de centrale solaire est soumis à Etude d'Impact, Permis de Construire et enquête publique. L'étude d'impact en cours de réalisation permet à ce stade de préciser certains éléments d'état initial.

Voici l'emprise de la zone d'étude immédiate :



Source : Open Street Map
Cartographie : Biotope, 2016

0 0.1 0.2 0.3 km

Cette zone n'est pas dans l'emprise d'une zone Natura 2000. Il convient toutefois d'indiquer la proximité de plusieurs zones Natura 2000 correspondant à l'ensemble « Isle Crémieu ».

La zone est concernée directement par deux ZNIEFF de type 1 : « Rivière de la Save et zones humides associées » ainsi que la « Pelouse à l'ouest de l'Aiman ». La ZNIEFF de type 1 « Ecorrées » est située à proximité à l'est de la zone.

Enfin la zone est entièrement comprise dans la vaste ZNIEFF de type 2 « L'Isle Crémieu et basses-terres ».

3.1 **Volet Habitats-Faune-Flore**

Voici un résumé de ce volet réalisé par le bureau d'étude Biotope. L'état initial habitat-faune-flore complet est en annexe de ce document.

Habitats :

Plusieurs habitats sont présents sur le site : les habitats principaux sont des friches / prairies vivaces (CB 87.1) répartis sur la majeure partie du site et des herbiers aquatiques flottants et herbiers enracinés immergés pionniers (CB : 22.414 X 22.42 / N2000 : 3150-1 X3150-2) concentrés dans et aux abords de la mare présente sur le terrain d'implantation.

Des zones humides ont été identifiées sur le site. Elles sont très localisées et seront évitées par le projet d'implantation.

Flore :

Plusieurs espèces végétales ont été recensées sur site (193 au total). Une espèce est protégée au niveau régional, une est en liste rouge régionale et 8 espèces sont sur les listes ZNIEFF de Rhône-Alpes. L'enjeu floristique apparaît globalement faible sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les enjeux sont modérés sur les zones humides.

Faune :

Voici les synthèses des inventaires faune réalisés, classés par taxons :

- 33 espèces d'insectes ont été observées sur le site, toutefois aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été recensée. L'enjeu entomologique est faible.
- Les amphibiens sont localisés dans la mare présente sur le site. Si cette zone est préservée l'enjeu est faible.
- Les reptiles ont une utilisation très localisée du site, majoritairement dans les habitats en marge du bois au nord ouest. Toutefois la tortue Cistude d'Europe est considérée comme présente sur le site car elle y a déjà été observée par des inventaires réalisés par l'association Lo Parvi. La présence de cette espèce constitue un enjeu très fort.
- Une grande partie de la zone constitue un habitat de reproduction du cortège d'oiseau identifié qui est constitué de 50 espèces dont 37 protégées. Certaines de ces espèces (le Bruant proyer et l'Hirondelle rustique) constituent un enjeu fort.
- L'ensemble du site constitue une zone de chasse pour les chiroptères, mais aucun gîte n'y est présent. L'enjeu est modéré.
- Trois espèces de mammifères terrestres communes et non protégées ont été observées sur le site. L'enjeu est faible.

Globalement l'enjeu écologique sur la zone est considéré comme très fort au vu des inventaires réalisés.

3.2 Volet Paysager

L'étude paysagère de l'étude d'impact n'est pas encore réalisée.

Toutefois voici une première analyse des points de vue proche :

- Depuis l'est le fond de l'ancienne carrière est environ 5 à 8 m en contrebas de la D16F qui longe le site à l'est, ce qui le rend peu visible.
- Depuis la rue de la Lone qui longe l'ouest du site quelques fenêtres de visibilité sur le site existent car la haie présente quelques discontinuités.
- Depuis le sud, seuls des bois et des champs privés présentent des visibilités directes sur le site.
- Depuis le nord une rangée d'habitation est au nord de la Rue de Bologne, à environ 70 m du site qui se trouve en contrebas et est donc peu visible.
- Le seul point de vue direct sur le site est depuis la ferme au nord-ouest du site où loge l'exploitant du terrain. Cette personne est en faveur du projet et a mis ses terrains à disposition.

Le paysage local d'Arandon-Passins étant plan aucun point de vue lointain n'est identifié comme pouvant présenter un enjeu. Les contreforts du Jura s'élèvent à l'horizon au nord mais sont trop loin (6 km) pour constituer un enjeu en terme de visibilité.

Le seul élément patrimonial remarquable observé à proximité immédiate du site et pouvant présenter une co-visibilité est le Château de Lancin, monument historique, et son domaine, partiellement inscrit, situés sur la commune de Courtenay à 1.5 km à l'ouest du site. Toutefois la végétation existante (rangée d'arbres à l'ouest du site), ainsi que la topographie (site en contrebas) empêche une co-visibilité.

3.3 Volet Agricole

Le site fait aujourd'hui l'objet d'une utilisation agricole qui se caractérise par du pâturage de chevaux. Le terrain très drainant permet à une pelouse de pousser.

Une étude pédologique a été menée par un bureau d'étude spécialisée (en annexe) qui conclut à un potentiel agronomique limité pour les meilleures parties du site et faible pour une importante partie.

Ceci semble être dû à l'aspect dégradé du site (ancienne carrière), malgré la remise en état des terrains suite à l'exploitation, ainsi qu'à la nature des sols.

Une utilisation agricole intensive du site ne serait envisageable qu'avec l'utilisation de fertilisants.

3.4 Volet Hydrologique

L'étude hydrologique de l'étude d'impact n'est pas encore réalisée.

Toutefois les premières analyses ont mis en évidence des zones humides localisées ainsi qu'un plan d'eau (mare) qu'il conviendra de conserver.

De plus l'étude pédologique a permis de mettre en évidence une structure hétérogène à travers le site et présentant un pouvoir tampon et un réservoir hydrique faible à très faible.

4 Description de l'installation

4.1 Disposition des panneaux solaires

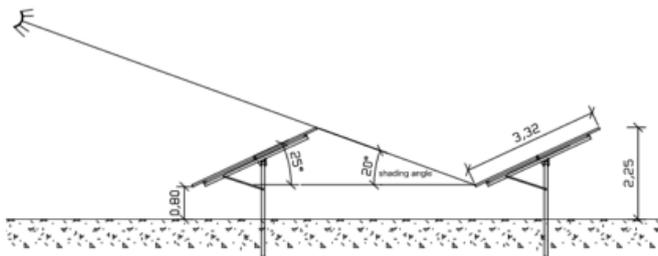
La centrale solaire proposée est composée de capteurs (panneaux photovoltaïques) fixes, montés sur des structures légères et inclinées et orientés plein sud.

La hauteur du bord inférieur des tables est 80 cm afin de permettre à d'éventuels moutons de paître et circuler librement sous les structures. La hauteur du bord supérieur est environ 3m. Cette hauteur peut varier en fonction des contraintes paysagères ou techniques rencontrées.

Les tables photovoltaïques sont installées les unes à côté des autres formant des rangées le long de l'axe est-ouest.

L'espacement entre les rangées est optimisé pour permettre la meilleure utilisation du terrain tout en limitant les ombrages inter-rangées.

Le dessin ci-dessous montre à titre d'exemple une section transversale des rangées de panneaux.



L'inclinaison des panneaux ainsi que l'espacement des rangées est le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement).

4.2 Fixation au sol

Les panneaux solaires sont montés sur des structures fixes, inclinées vers le sud. L'utilisation de structures fixes réduit la masse de ces dernières ainsi que la profondeur des ancrages.

Les structures font environ 2,5m de haut et sont composées principalement d'acier et d'aluminium.



Les ancrages utilisés sont des ancrages de profondeur composés de pieux enfoncés dans le sol (l'espacement et la profondeur des pieux dépend des études géotechniques qui restent à réaliser). Le schéma à gauche illustre cette technique.

Voici une vue des structures supportant les panneaux sur l'une de nos installations :



4.3 Câblage

Les câbles nécessaires à l'interconnexion des différents éléments de l'installation sont placés dans des tranchées souterraines (à des profondeurs variant en fonction de la tension et du type de câble).

4.4 Postes de conversions électriques

L'électricité produite par les panneaux solaires nécessite d'être convertie afin de pouvoir être injectée dans le réseau de distribution.

Des postes électriques seront nécessaires pour transformer le courant continu sortant des panneaux en courant alternatif 50 Hz, et pour adapter le niveau de tension (20 kV). Ils abritent les convertisseurs (onduleur et transformateur) et protections associées.

Ces postes sont des bâtiments de faible emprise (environ 7m de long, 3,5 m de large et 3,5 m de haut, ces valeurs peuvent varier en fonction de la technologie choisie) et sont répartis sur l'ensemble de l'emprise.

Ces derniers sont visibles sur le plan de calepinage en annexe.

Voici une vue de postes électriques Schneider, sur l'une de nos installations :



4.5 Clôture, sécurité et accès

Chaque zone est ceinturée par une clôture protectrice garantissant :

- La sécurité des personnes circulant sur le chemin communal.
- La sécurité des installations en cas de tentative d'intrusion.
- Le contrôle d'un éventuel troupeaux de moutons.

Un système de caméra sera utilisé pour renforcer la sécurité du site et une entreprise locale de sécurité sera engagée pour intervenir en cas d'intrusion.

Voici un exemple de clôture sur l'une de nos installations (source : caudevel.com) :



Les accès existants seront préservés et utilisés afin de limiter les impacts. Ces accès seront également utilisés pour accéder aux différentes parties de la centrale.

Les clôtures seront équipées de portails sécurisés afin d'accéder aux installations. Des voies seront mises en place à l'intérieur des clôtures, si besoin et en fonction de l'état des terrains.

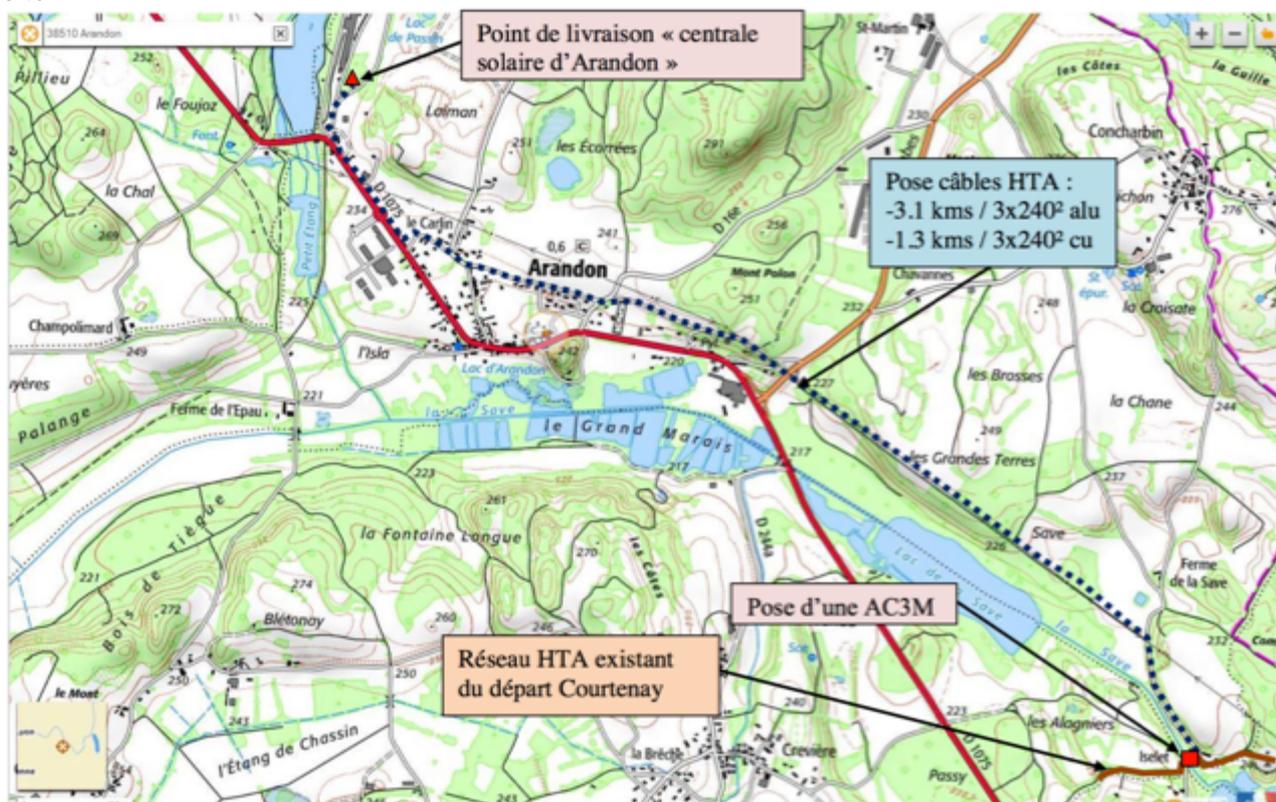
Voici un exemple d'accès sur l'une de nos installations :



4.6 Raccordement au réseau électrique

La centrale solaire sera raccordée au réseau de distribution de ENEDIS (anciennement ERDF) au niveau de tension HTA (20 000 V).

Le point de raccordement le plus approprié est une ligne HTA, située à environ 4 km au sud-est du site :



Le poste de livraison ENEDIS est un bâtiment contenant des disjoncteurs, des systèmes de protection et de comptage et sera placé en bordure de la centrale. Ce poste est également l'interface entre le réseau électrique privé de la centrale solaire et le réseau de distribution exploité par ENEDIS. Sa position exacte devra-t-être approuvée par ENEDIS.

Le câble souterrain reliant le poste de livraison au point de raccordement sera installé par ENEDIS (ou un de leur sous-traitant) et pourrait suivre le tracé détaillé sur le plan ci-dessus. Ce tracé est basé sur une utilisation du domaine public (route), ce tracé peut être optimisé par l'obtention de servitudes privées, ce qui reste à définir avec ENEDIS et les propriétaires concernés.

4.7 Entretien, maintenance des équipements et des terrains

La maintenance et l'exploitation de la centrale solaire ainsi que des terrains d'implantation sont la responsabilité de KRONOSOL SARL 51.

Comme évoqué plus haut une solution pour permettre le contrôle de la végétation est l'élevage de moutons sous les panneaux solaires qui peuvent se déplacer librement de par leur taille et ne représentent pas de danger pour l'installation.

L'installation est contrôlée et surveillée à distance via une connexion internet, cependant des visites seront occasionnellement nécessaires pour effectuer des réparations en cas de problèmes ou pour effectuer des contrôles visuels de routine.

Cette activité n'est source que de peu de trafic.

4.8 Durée d'exploitation

La durée d'exploitation prévue est de 20 ans, ce qui fait référence aux 20 années pendant lesquelles l'Etat garanti le tarif de rachat de l'électricité suite à l'appel d'offre de la CRE.

Cependant la centrale solaire sera encore en état de fonctionnement après les 20 années d'exploitations, ce qui permet d'envisager une exploitation sur 30 années voire plus. En effet les panneaux solaires perdent en efficacité ces derniers fonctionnent encore après 20 années et il serait également possible de les remplacer (re-powering).

5 Impacts principaux de l'installation et mesures associées

Les impacts du projet n'ont pas été analysés de manière détaillée à ce stade. Toutefois certains enjeux ont été identifiés et des solutions sont en cours d'évaluation.

5.1 Impacts et mesures sur la faune et la flore

La DREAL Rhône-Alpes-Auvergne a fait part de son analyse concernant les enjeux et des premiers éléments de projets et a indiqué la nécessité de mesures compensatoires pour compenser les impacts notamment sur l'avifaune et la tortue cistude.

KRONOSOL SARL 51 est en échange avec la mairie qui a proposé environ 55 ha de terrains qui peuvent faire l'objet de mesures compensatoires. Cette piste est en cours d'évaluation par KRONOSOL SARL 51 et le bureau d'étude rédigeant l'étude d'impact.

5.2 Impacts et mesures paysagers

Peu ou pas d'impact paysagers sont attendus. Toutefois si un enjeu paysager était identifié il serait possible de renforcer les haies existantes ou créer de nouvelles haies pour réduire l'impact paysager.

5.3 Impacts et mesures agricoles

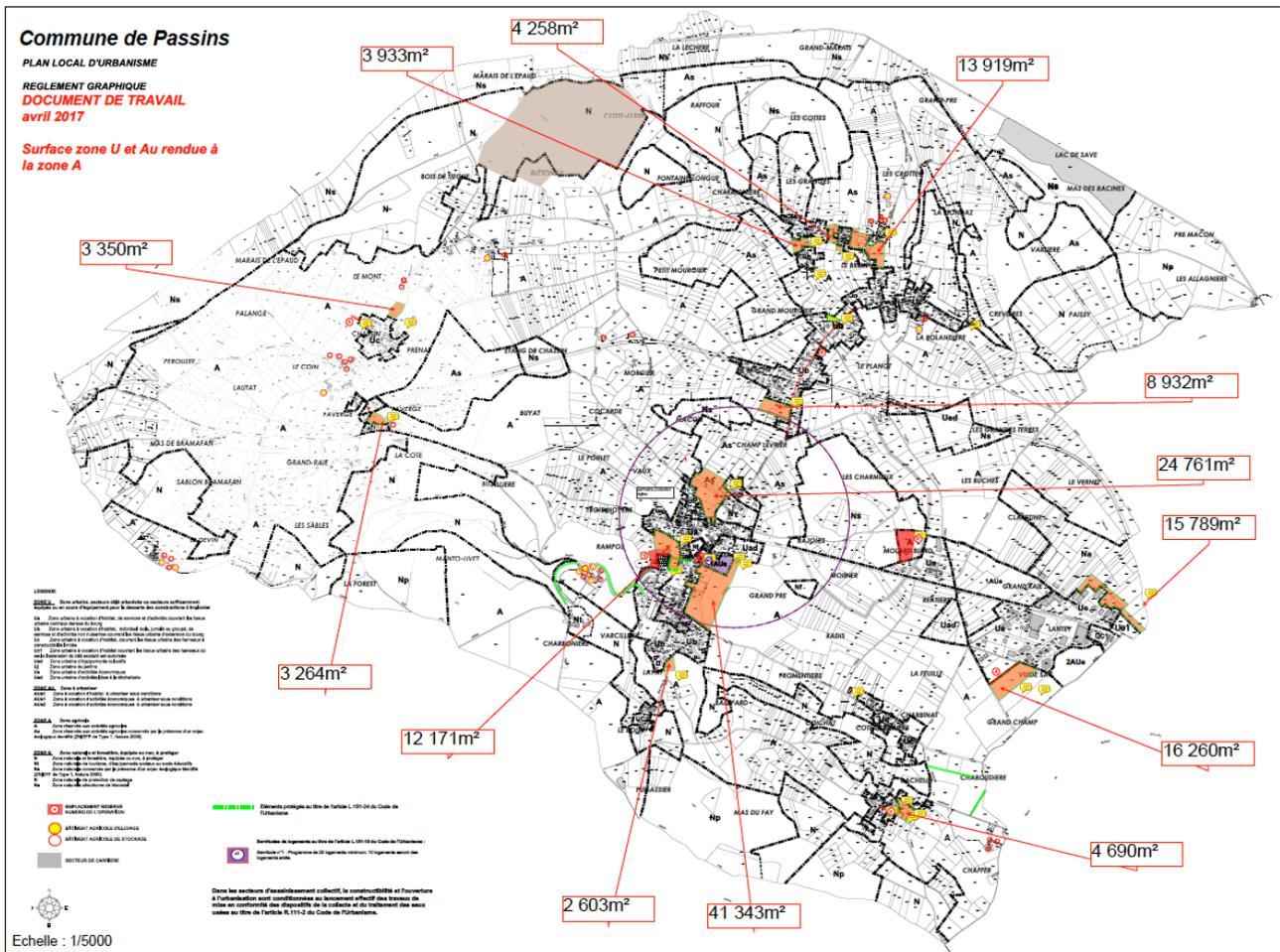
L'implantation proposée n'est pas compatible avec une exploitation agricole intensive. Ainsi le pâturage de chevaux ne sera plus possible.

Plusieurs solutions sont en cours d'étude :

- Un élevage de moutons sous les panneaux solaires qui permettrait la poursuite d'une activité agricole sur le site et un entretien des zones sous les panneaux solaires. Cette solution a déjà été mise en œuvre sur d'autres sites.
- Une activité apicole, avec la présence de ruches dont les abeilles pourront bénéficier des talus en friche, non concernés par le projet.
- Du maraîchage qui serait cependant limité au vu de la qualité des sols.

Il est donc raisonnable d'anticiper un impact du projet sur la vocation agricole du site. Aussi afin de compenser cet impact, l'ancienne commune de Passins qui dispose de son propre PLU, antérieur à la fusion Arandon-Passins propose de remettre en zone A (Agricole) plusieurs zones anciennement classées U ou AU : au total de 15,5 ha.

Voici une carte qui résume l'évolution du PLU de Passins :



De plus le projet de part sa nature sera soumis à une étude préalable. En effet ce projet entre dans le champ d'application du décret 2016- 1190 du 31/08/2016 qui a pour but de détailler les impacts du projet sur la filière agricole du territoire et le cas échéant de proposer des mesures de compensation collective.

5.4 Impacts et mesures hydrologique

Eaux souterraines :

Le périmètre d'aménagement ne recoupe aucun périmètre de captage d'eau souterraine destinée à l'alimentation en eau potable. Il n'existe donc pas d'impact vis-à-vis de cette ressource. Un très faible pourcentage (<1%) de la surface totale du projet sera imperméabilisée, ce qui ne modifiera pas ou peu les conditions d'infiltration des eaux. La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Ainsi aucun impact significatif sur les eaux souterraines n'est anticipé. Ce point sera détaillé dans l'étude d'impact.

Eaux superficielles : hydrographie et zones humides :

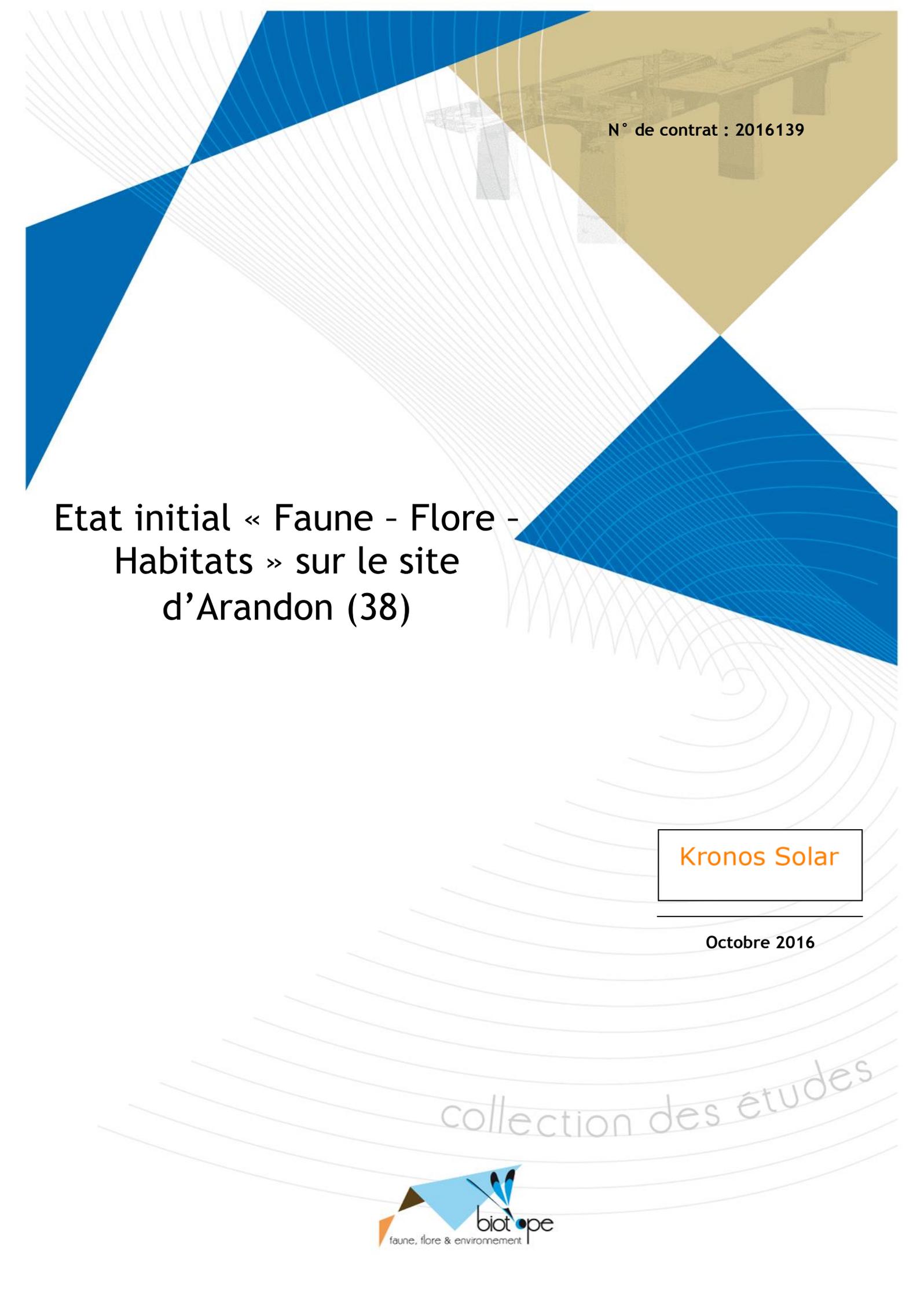
Afin d'éviter les impacts sur les zones humides identifiées l'implantation les évitera. De plus aucun plan d'eau, fossé ou cours d'eau ne sera créé ou modifié. Les eaux de pluie seront interceptées par les panneaux, mais la faible imperméabilisation des terrains ne modifiera pas les dynamiques existantes sur le site. Enfin l'espacement des panneaux, des rangées de panneaux et l'enherbement de la parcelle permettront une meilleure répartition des eaux pluviales et leur infiltration à la parcelle. Ainsi aucun impact significatif sur les eaux superficielles ou sur les zones humides n'est anticipé. Ce point sera détaillé dans l'étude d'impact.

6 Annexes

Annexe 1 : état initial habitat-faune-flore du le bureau d'étude environnemental Biotope (document de travail).

Annexe 2 : cartographie des zones humides.

Annexe 3 : étude pédologique du bureau d'étude agricole Sigales.



N° de contrat : 2016139

Etat initial « Faune - Flore - Habitats » sur le site d'Arandon (38)

Kronos Solar

Octobre 2016

collection des études

Sommaire

I.	Présentation de la zone d'étude	7
I.1	Localisation	7
II.	Diagnostic du milieu naturel	9
II.1	Méthodologies	9
II.1.1	Aire d'étude	9
II.1.2	Equipe de travail	11
II.1.3	Pression d'inventaire et date d'intervention	11
II.1.4	Méthodologies d'inventaires	12
II.1.5	Recherche bibliographique et intégration des données existantes	22
II.2	Contexte écologique de l'aire d'étude	22
II.2.1	Généralités	22
II.2.2	Positionnement du site par rapport aux zonages du patrimoine naturel	23
II.3	Habitats naturels et flore	31
II.3.1	Les habitats naturels de l'aire d'étude	31
II.3.2	La flore	37
II.4	Insectes	43
II.4.1	Etat initial	Fehler! Textmarke nicht definiert.
II.4.2	Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux	44
II.4.3	Synthèse des enjeux	44
II.5	Amphibiens	45
II.5.1	Espèces observées sur l'aire d'étude	45
II.5.2	Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées	46
II.5.3	Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux	46
II.5.4	Synthèse	47
II.6	Reptiles	49
II.6.1	Espèces observées sur l'aire d'étude	49
II.6.2	Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées	49
II.6.3	Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux	50
II.6.4	Synthèse	50
II.7	Avifaune	52

II.7.1	Espèces observées sur l'aire d'étude	52
II.7.2	Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées	52
II.7.3	Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux	54
II.7.1	Evaluation des enjeux écologiques	Fehler! Textmarke nicht definiert.
II.7.2	Synthèse des enjeux	56
II.8	Chiroptères	58
II.8.1	Espèces observées sur l'aire d'étude	58
II.8.2	Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées	58
II.8.3	Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux	60
II.8.4	Synthèse des enjeux	61
II.9	Mammifères terrestres	63
II.9.1	Espèces observées sur l'aire d'étude	63
II.9.2	Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux	63
II.9.3	Synthèse des enjeux	63
II.10	Continuités écologiques	Fehler! Textmarke nicht definiert.
II.10.1	Position de l'aire d'étude dans le fonctionnement écologique régional	Fehler! Textmarke nicht definiert.
II.10.1	Fonctionnement écologique local.	Fehler! Textmarke nicht definiert.
II.11	Synthèse des enjeux écologiques	64
II.12	Synthèse des contraintes réglementaires	66

Liste des cartes

<i>Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude</i>	8
<i>Carte 2 : Présentation de l'aire d'étude immédiate</i>	10
<i>Carte 3 : Localisation des points IPA</i>	17
<i>Carte 4 : Localisation des enregistreurs SM2BAT</i>	21
<i>Carte 5 : Site Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude</i>	27
<i>Carte 6 : ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude</i>	29
<i>Carte 7 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels</i>	36
<i>Carte 8 : Flore patrimoniale</i>	42
<i>Carte 9 : Observation d'amphibiens et habitats d'espèces</i>	48
<i>Carte 10 : Observations de reptiles et habitats d'espèces</i>	51
<i>Carte 11 : Observation d'oiseaux nicheurs patrimoniaux et cortèges d'espèces</i>	57
<i>Carte 12 : Chiroptères : Utilisation de la zone d'étude</i>	62
<i>Carte 14 : Synthèse des enjeux écologiques</i>	65

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Présentation des aires d'étude définies</i>	9
<i>Tableau 2 : Date des prospections</i>	11
<i>Tableau 3 : Espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8201727 L'isle Crémieu.</i>	24
<i>Tableau 4: ZNIEFF de type I situées à proximité de l'aire d'étude</i>	25
<i>Tableau 5 : Bio-évaluation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate</i>	34
<i>Tableau 6 : Bio-évaluation des espèces végétales patrimoniales</i>	40
<i>Tableau 7 : Bio-évaluation des espèces d'amphibiens recensées sur l'aire d'étude</i>	46
<i>Tableau 8 : Bio-évaluation des espèces de reptiles recensées sur l'aire d'étude</i>	49
<i>Tableau 9 : Bio-évaluation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées sur l'aire d'étude</i>	53
<i>Tableau 11 : Bio-évaluation des espèces contactées</i>	58
<i>Tableau 14 : Synthèse des enjeux écologiques</i>	64

Introduction

La société Kronos Solar porte des projets de développement de fermes photovoltaïques en France. Un des sites concernés se situe sur la commune d'Arandon, en Isère (38).

Biotopie a été missionné, par l'intermédiaire d'Arcadis, pour réaliser un inventaire écologique sur le site et pour accompagner Arcadis dans l'analyse des impacts et des mesures de réduction proposées.

Le présent rapport présente le résultat des expertises écologiques.

I. Présentation de la zone d'étude

I.1 Localisation

Cf. carte 1 : Localisation de l'aire d'étude

- Région : Auvergne - Rhône-Alpes
- Département : Isère (38)
- Commune : Arandon

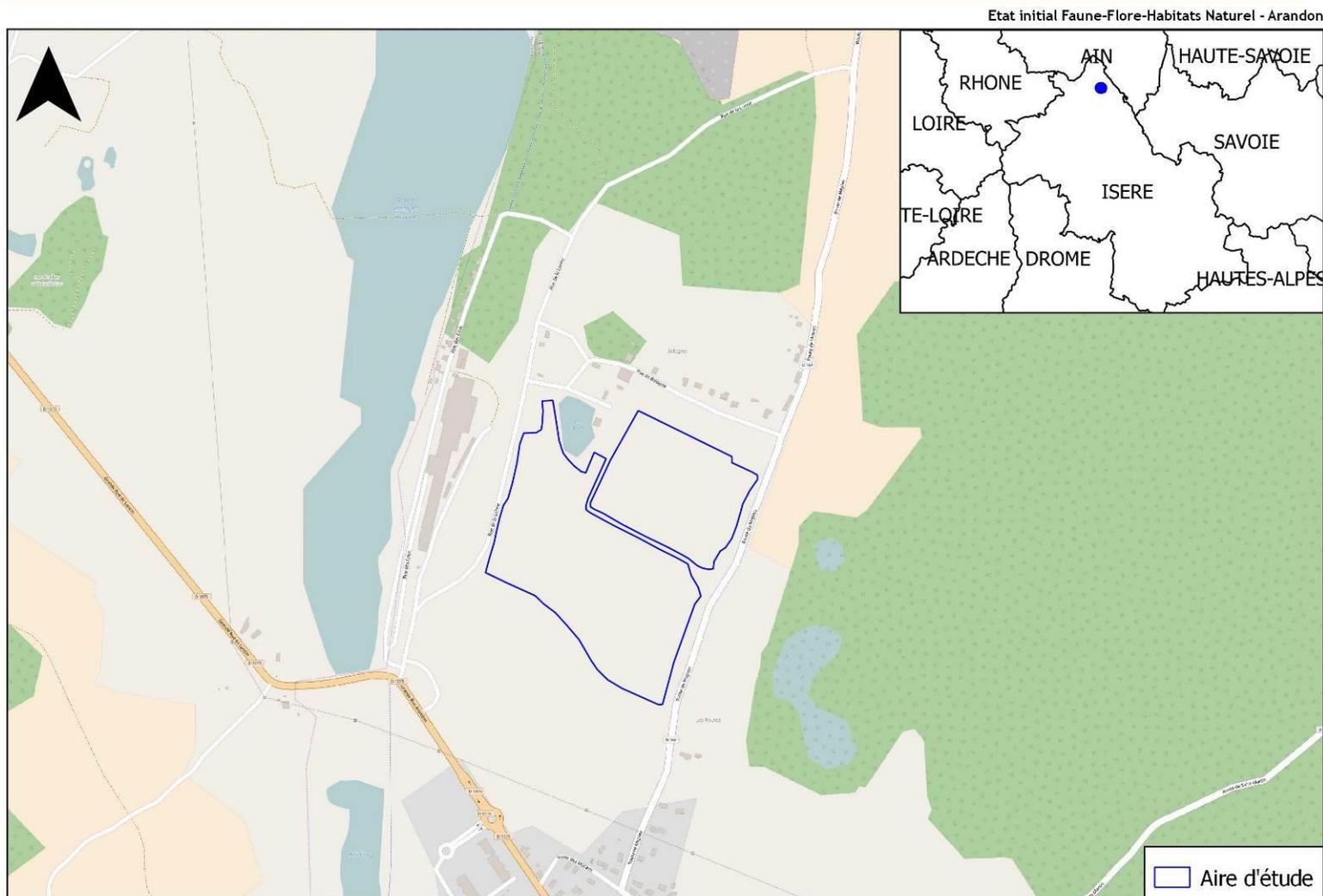
L'aire d'étude est située au lieu-dit Laiman sur la commune d'Arandon (38) à l'est de la RD1075. Elle se situe au droit d'une ancienne carrière dont l'exploitation a cessé il y a environ 10 ans.

Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude



Localisation de l'aire d'étude

Kronos Solar



Source : Open Street Map
Cartographie : Biotope, 2016

0 0.1 0.2 0.3 km

II. Diagnostic du milieu naturel

II.1 Méthodologies

II.1.1 Aire d'étude

Dans le cadre de cette étude, trois aires d'étude peuvent être distinguées (cf. tableau suivant).

Tableau 1 : Présentation des aires d'étude définies

<i>Aire d'étude</i>	<i>Caractéristiques</i>
Aire d'étude immédiate	Elle fait l'objet d'une analyse des enjeux écologiques basée sur les inventaires de terrain. L'aire d'étude immédiate correspond à une surface de 18,8 ha environ, au sein de laquelle s'insérera le projet. Il s'agit de l'aire d'étude présentée sur l'ensemble des cartes du diagnostic.
Aire d'étude étendue	Pour certains groupes d'espèces, l'aire d'étude immédiate a été élargie. Certaines observations d'espèces sont alors situées en dehors de l'aire d'étude et permettent de mieux comprendre le rôle du site d'étude dans le fonctionnement écologique local. L'aire d'étude étendue englobe notamment le lac de Passin situé en périphérie immédiate de l'aire d'étude.
Aire d'étude éloignée	Il s'agit de la région biogéographique d'implantation du projet. La fonctionnalité écologique du site d'implantation y est analysée. L'étude des zonages réglementaire et d'inventaire scientifique est réalisée. Ces informations sont issues essentiellement de la bibliographie. La zone lointaine est définie par un rayon de 5 km autour du projet.

A ce jour, l'emprise exacte du projet de parc photovoltaïque au sein de l'aire d'étude immédiate n'est pas connue précisément, le projet étant en cours de définition.

Carte 2 : Présentation de l'aire d'étude immédiate



Présentation des aires d'étude

Kronos Solar

Etat initial Faune-Flore-Habitats Naturel - Arandon



Google

Source : Kronos solar, Biotope
Cartographie : Biotope, 2016

0 0.1 0.2 0.3 km

II.1.2 Equipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude :

<i>Agents de Biotope</i>	<i>Domaine d'intervention</i>
Lucie Wegener	Chef de projet
Julien Givord	Botaniste
William Bernard	Entomologiste
Hélène Baillas	Ornithologue, chiroptérologue et herpétologue
Antoine Chapuis	Contrôle qualité

II.1.3 Pression d'inventaire et date d'intervention

Le diagnostic écologique a été réalisé au cours de l'année 2016.

Des passages d'une journée voire d'une demi-journée sur le site ont permis d'optimiser au maximum le temps imparti aux expertises de terrain afin d'avoir la meilleure vision possible des enjeux naturalistes associés au site. Les dates auxquelles les expertises de terrain ont été menées sont répertoriées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Date des prospections

<i>Date des prospections</i>	<i>Objet de la prospection</i>	<i>Conditions météorologiques</i>
<i>Inventaire de la flore et des habitats naturels</i>		
11 avril 2016	Cartographie des habitats naturels et recherche de la flore patrimoniale précoce	Très nuageux
14 mai 2016	Cartographie des habitats naturels et recherche de la flore patrimoniale de pleine saison	Très nuageux
22 juin 2016	Cartographie des habitats naturels et recherche de la flore patrimoniale de pleine saison	Ensoleillé
01 septembre 2016	Cartographie des habitats naturels et recherche de la flore patrimoniale tardive	Ensoleillé
<i>Inventaire de l'entomofaune</i>		
24 mai 2016	1 ^{er} passage insecte : caractérisation des habitats d'espèces et recherche d'espèces	Nuageux, vent faible, 17°C
14 juillet 2016	2 nd passage insecte : recherche d'espèces	Variable, vent modéré, 20°C
<i>Inventaire des amphibiens</i>		
28 avril 2016 (nocturne)	1 ^{er} passage amphibiens : analyse des habitats d'espèces et recherche d'espèces	Ciel dégagé, nuit claire, vent moyen, 7°C
25 mai 2016 (nocturne)	2 nd passage amphibiens : recherche d'espèces	Nuit claire, 15°C
<i>Inventaires des reptiles</i>		
25 mai 2016	Analyse des habitats d'espèces et recherche d'espèces	Brume, vent faible, 8.5°C
<i>Inventaire de l'avifaune</i>		
25 avril 2016	Oiseaux nicheurs - 1 ^{er} passage	Soleil, ciel dégagé, vent moyen 4°C

<i>Date des prospections</i>	<i>Objet de la prospection</i>	<i>Conditions météorologiques</i>
28 avril 2016	Rapaces nocturnes	Ciel dégagé, nuit claire, vent moyen, 7°C
25 mai 2016	Oiseaux nicheurs - 2 nd passage	Brume, vent faible, 8.5°C
12 septembre 2016	Oiseaux migrateurs	Nuageux, vent faible, 17°C
<i>Inventaire des mammifères terrestres</i>		
25 avril 2016	Prospection mammifères	Soleil, ciel dégagé, vent moyen 4°C
25 mai 2016 (diurne + nocturne)	Prospection mammifères	Brume, vent faible, 8.5°C
<i>Inventaire des chiroptères</i>		
25 mai 2016	Analyse des habitats d'espèces Pose et récupération d'enregistreurs automatiques	Nuit claire, 15°C
13 à 15 juillet 2016 (nocturne)	Pose et récupération d'enregistreurs automatiques	Couvert, vent nul, 16°C

A chaque passage, les observations opportunistes concernant l'ensemble des groupes sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

II.1.4 Méthodologies d'inventaires

Flore et habitats naturels

★ *Méthodologie*

Quatre passages ont été effectués les **11 avril, 14 mai, 22 juin et 01 septembre 2016** afin d'évaluer la diversité et la patrimonialité potentielles de la flore et des habitats naturels, évaluation qui est l'objet de la présente commande.

Dans le cadre de cette étude ont été préférés aux relevés phytosociologiques des relevés phytocénologiques (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation) qui permettent une description analytique des communautés végétales observées. Le listing général des plantes observées est joint en annexe du présent rapport. Sur la base de ces relevés, une correspondance avec les différentes typologies de référence a permis de caractériser les formations végétales repérées sur le site et de mettre en évidence les habitats d'intérêt communautaire.

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon la typologie CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) et la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission Européenne DG Environnement, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau Natura 2000.

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 (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 2014 ; Ferrez *et al.*, 2011 ; Bardat *et al.*, 2004).

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 immédiate 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 l'aire d'étude immédiate 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. La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères a été utilisée dans cette étude comme référentiel taxonomique (TAXREF v9.0).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Rhône-Alpes (1990) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005), de la liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legland, 2014), du catalogue des plantes vasculaires de l'Isle Crémieu (DELIRY C., GRANGIER C. & QUESADA R., 2004) et de l'atlas des plantes protégées de l'Isère (Armand *et al.*, 2008). Ont également été intégrées sous la catégorie « patrimoniale » les plantes sub-endémiques, endémiques, en limite d'aire ou encore les espèces semblant en forte régression.

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. La surface et/ou le nombre d'individus ont été estimés pour les espèces à enjeu réglementaire. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

★ *Limites méthodologiques*

Bien que les inventaires aient été réalisés à de bonnes périodes pour l'observation d'un maximum d'espèces végétales, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs.

Cependant, le nombre de passages réalisés, la période d'inventaire et la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces ont permis d'analyser correctement les enjeux écologiques liés à la flore.

Concernant les bryophytes (mousses et hépatiques) et charophytes (algues Characées), aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre de ce projet étant donné qu'aucune espèce ne semble véritablement présente au droit de l'aire d'étude, soit parce que la répartition géographique ne correspond pas (taxons montagnards, taxons littoraux, taxons à répartition très restreinte), soit par ce que les milieux présents ne correspondent pas à l'écologie des espèces protégées (bas-marais, tourbières, vieilles forêts acidiphiles, forêts montagnardes, falaises, parois, pelouses sèches).

Insectes

★ *Méthode d'inventaire*

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 ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu.

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 (fèces, galeries, macro-restes, etc.).

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

★ *Limites méthodologiques*

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur l'aire d'étude avec les deux passages réalisés. Les dates de prospection, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont permis d'analyser correctement les cortèges et l'enjeu écologique des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liées aux espèces protégées et patrimoniales.

Toutefois, les conditions météorologiques du printemps 2016 (fraicheur, cumuls de précipitations importantes), ont décalé les phénologies globalement pour tous les groupes mais particulièrement pour la flore et les insectes. De plus les conditions météorologiques lors des prospections, en particuliers lors du passage de juillet, n'étaient pas favorables à une observation optimale des insectes qui requièrent des conditions de chaleur, d'ensoleillement et de faible vent réunies.

Amphibiens

★ *Méthode d'inventaire*

Les amphibiens possèdent une répartition spatio-temporelle particulière et utilisent pour la plupart trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage (très souvent des bois), zone de reproduction (pièces d'eau et zones humides de toutes sortes) et zone d'estivage (secteurs frais plus ou moins humides) ; ils empruntent par ailleurs des corridors de manière assez systématique d'une année sur l'autre (migration depuis les sites d'hivernage vers les sites de reproduction). L'ensemble correspondant à leur habitat. Enfin, chaque espèce suit un cycle temporel particulier.

La nomenclature des amphibiens étant en cours d'évolution, nous avons utilisé celle indiquée sur le site de la Société Herpétologique de France : <http://lashf.fr/>.

L'expertise pour le groupe des amphibiens a été réalisée en 2016, de la fin de l'hiver au début de l'été, ce qui permet d'inventorier les espèces précoces (Grenouilles rousse et agile) comme les espèces plus tardives (Sonneur à ventre jaune). Les prospections ont consisté principalement en une recherche des habitats potentiels : zones humides, refuges au niveau des zones boisées (souches, pierres...) et des individus adultes au printemps (détection visuelle et auditive). Au-delà de l'inventaire des espèces et de leurs habitats de vie, les éventuels corridors de migration situés sur le secteur ont été étudiés avec attention.

Les prospections se sont basées sur la détection visuelle et auditive. La détection auditive a été orientée vers les milieux humides et habitats aquatiques, en phase crépusculaire et en début de nuit. Tandis que la détection visuelle diurne, s'est appliquée également en milieu terrestre. L'investigation du milieu terrestre s'est organisée selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux par temps humide.

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 du site de reproduction. Des écoutes à proximité des points d'eau ont donc été réalisées pour contacter les espèces et localiser les sites de reproduction annexes alentours.

★ *Limites méthodologiques*

La plupart des amphibiens sont très discrets hors période de reproduction et l'exhaustivité est

impossible à atteindre en quelques sorties de terrains. Toutefois, la bonne connaissance de la répartition des espèces ont permis d'estimer correctement les fonctionnalités, les contraintes et les enjeux de conservation liés à ce groupe.

Reptiles

★ *Méthode d'inventaire*

Compte tenu de leur discrétion, la présence de reptiles sur un site est difficile à mettre en évidence. Aussi, concernant ce groupe, une attention particulière a été portée sur les zones ensoleillées ainsi que sur les zones refuges (pierres, murets, souches, déchets, vieilles tôles...) qui sont soulevées puis remises en place. Les relevés ont été réalisés d'avril à juillet. Enfin, les espèces écrasées sur les routes à proximité immédiate de l'aire d'étude ont également été contrôlées. Les reptiles ont été identifiés à vue.

★ *Limites méthodologiques*

La plupart des reptiles sont particulièrement discrets et difficiles à observer en peu de temps, et qui plus est sur une importante surface. Ainsi une prospection plus longue serait susceptible de faire apparaître des individus nouveaux, non contactés durant la campagne de terrain. Les espèces restant potentiellement observables, bien que non contactées, sont traitées sur la base des potentialités des milieux et des données issues de la bibliographie existante (ceci afin de donner une vision plus juste des différents cortèges d'espèces concernés par le projet). Cependant, la réalisation d'une campagne de prospection à une période de l'année et de la journée où les reptiles sont les plus actifs et la bonne connaissance de la répartition des espèces ont permis d'estimer correctement les fonctionnalités, les contraintes et les enjeux de conservation liés à ce groupe.

Avifaune

★ *Méthode d'inventaire*

Du fait de sa taille, de sa localisation et des milieux présents, le site est susceptible de présenter des capacités d'accueil pour l'avifaune en toutes saisons. L'avifaune nicheuse et l'avifaune migratrice ont été inventoriées.

L'objectif principal était de contacter les espèces remarquables présentes sur l'aire d'étude.

- Avifaune nicheuse

Deux techniques de prospection complémentaires ont été utilisées au cours de ces inventaires : L'écoute des chants nuptiaux et cris des oiseaux à partir de points d'écoute (méthode semi-quantitative inspirée des IPA), dans les différents milieux naturels présents. Cette méthode d'inventaire qualitatif est valable principalement pour les passereaux. L'observateur note également les différents contacts visuels qu'il peut effectuer. Trois points d'écoute ont été réalisés (cf. carte 3). Les écoutes ont été effectuées aux premières heures après le lever du soleil pour correspondre à une période d'activité maximale de l'avifaune, en l'absence de précipitations et de vent fort. Une prospection visuelle classique a été réalisée pour les oiseaux ne se détectant pas par le chant (rapaces essentiellement).

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à pied et tous les contacts visuels et auditifs avec des oiseaux ont été notés.

Tous les oiseaux contactés lors des prospections pour les autres groupes ont également été notés.

- Avifaune migratrice

L'inventaire pour l'avifaune migratrice a été effectué à partir de trois points d'observation répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. L'observation a lieu aux premières heures de la journée. Les

axes de déplacement des espèces sont relevés. Un passage a été réalisé début septembre 2016.

★ *Limites de l'expertise*

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.

La migration des oiseaux s'effectue selon les espèces entre mi-août et mi-novembre, ainsi pour inventorier l'ensemble des espèces utilisant le site en période de migration, il serait nécessaire de réaliser un grand nombre de passages. De plus, de nombreuses espèces, et notamment les passereaux, migrent préférentiellement la nuit et/ou à haute altitude.

Cependant, un passage pour l'avifaune migratoire permet d'analyser les potentialités d'accueil de l'aire d'étude pour ce groupe.

Carte 3 : Localisation des points IPA



Localisation des points IPA

Kronos Solar

Etat initial Faune-Flore-Habitats Naturel - Arandon



Source : Kronos solar, Biotope
Cartographie : Biotope, 2016

0 0.1 0.2 0.3 km

Mammifères terrestres

★ *Méthode d'inventaire*

Les inventaires ont consisté en la recherche d'indices de présence et en observations directes.

Les mammifères terrestres ont été divisés en deux grands groupes : les grands mammifères (sanglier, chevreuil) et les petits mammifères (renard, blaireau, fouine...). Ce découpage traduit des fonctionnements écologiques très différents. Le groupe des micromammifères n'a pas fait l'objet d'une étude approfondie ; en effet, pour conduire à l'identification des espèces, cela nécessite la mise en place d'un protocole de capture assez lourd.

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

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

★ *Limite d'expertise*

L'expertise a été menée au cours du printemps et de l'été 2016, 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).

Il convient cependant de rappeler que quelques sorties ne permettent pas de dresser un inventaire exhaustif des mammifères réellement présents sur l'aire d'étude, mais renseigne néanmoins, au vu des habitats et caractéristiques du site, sur les espèces potentiellement présentes.

De plus, 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.

Chiroptères

★ *Méthode d'inventaire*

L'inventaire s'appuie sur l'analyse d'écoutes nocturnes de chiroptères. Cette étude a pour objectif de déterminer si l'aire d'étude est fréquentée par les chauves-souris, en particulier par les espèces présentant un intérêt patrimonial.

Au cours de cet inventaire, deux types de détecteurs ont été utilisés : le Petterson D240X et le SM2BAT.

Le détecteur D240X (Petterson) permet d'apprécier le son en hétérodyne et en expansion de temps permettant d'obtenir à la fois des données spécifiques et quantitatives (nombre de contacts par laps de temps) à partir de points d'écoute répartis sur les milieux les plus favorables (espaces arborés, lisières de bosquets, haies, plans d'eau...). Pour les cas complexes, les sons ont été enregistrés et analysés ultérieurement avec le logiciel Batsound Pro version 3.31.



Enregistreur SM2BAT - Biotope 2016 (hors zone d'étude)

Le détecteur d'ultrasons SM2BAT permet d'obtenir à la fois des données spécifiques et quantitatives (nombre de contacts par heure). Le traitement des ultrasons peut être réalisé en division de fréquence mais également en expansion de temps. Ceci permet d'avoir une meilleure détermination des chauves-souris. Les SM2BAT enregistrent automatiquement l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés et les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur.

Trois SM2BAT ont été posés durant deux nuits en juin.

Cette technique donne une bonne idée de la diversité et de l'abondance des chiroptères sur l'aire d'étude, ainsi que de l'importance locale du cortège d'espèces.

★ **Détermination du signal, identification des espèces**

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. A 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.

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

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, citons notamment Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons & Jones (2000), Barataud (2002 ; 2012), Russo & Jones (2002), Obrist *et al.* (2004), Preatoni *et al.* (2005).

★ **Détermination automatique**

L'analyse des données issues des SM2BAT 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. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires durant ces cinq dernières années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("Random Forest") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable est 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 « pré-détermination » des **enregistrements qui sont ensuite validés par un expert** pour les groupes et espèces délicats et celles ayant obtenu un faible indice de confiance.

★ *Limites méthodologiques*

Le matériel choisi et la méthode adoptée connaissent certaines limites :

- La présence d'animaux ne peut être détectée que dans un rayon étroit autour des points d'écoute. Cependant, pour pallier cette limite, les points d'écoute ont été choisis afin d'échantillonner la plupart des milieux présents et répartis de manière homogène sur l'ensemble de la zone d'étude.
- Les détecteurs ne permettent pas toujours de différencier certaines espèces proches. Environ 25 des 34 espèces françaises sont différenciables dans l'état actuel des connaissances. Ainsi, les deux espèces d'oreillards potentiellement présentes sur le site ne sont pas différenciables. De même, les murins ne sont différenciables que dans certaines conditions d'écoutes (type de signaux émis, distance par rapport aux obstacles, ...). Nous parlons alors de « groupe d'espèces » (ex : groupe des oreillards).

Carte 4 : Localisation des détecteurs SM2BAT



Localisation des détecteurs SM2BAT

Kronos Solar

Etat initial Faune-Flore-Habitats Naturel - Arandon



Google

Source : Kronos solar, Biotope
Cartographie : Biotope, 2016

0 0.1 0.2 0.3 km



II.1.5 Recherche bibliographique et intégration des données existantes

La phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Voici quelques unes des types de références utilisées : atlas nationaux de répartition des espèces, catalogues de plantes, flores, guides de terrain, listes rouges d'espèces menacées, articles et publications diverses, études et thèses. Nous avons également consulté certaines études réalisées par Biotope dans des habitats similaires afin de comparer les listes d'espèces inventoriées.

Le détail des références consultées dans le cadre de cette étude est présenté en annexe.

Dans le cadre de cette étude nous avons également consulté les structures/bases de données répertoriées dans le tableau ci-après.

<i>Structure, base de données</i>	<i>Groupe ciblé</i>	<i>Nature des données transmises</i>
CBN A	Flore	Consultation de la base de données PIFH
CBN A, Jean-Michel Genis	Flore et habitats	Transmission des données floristiques connues sur la commune d'Arandon
Faune Isère	Faune	Données sur les espèces faunistiques présentes sur la commune d'Arandon

II.2 Contexte écologique de l'aire d'étude

II.2.1 Généralités

L'aire d'étude est située dans le district naturel de l'Isle Crémieu, au lieu-dit « Laiman » à Arandon dans le département de l'Isère (38).

A une altitude moyenne d'environ 230 mètres, l'aire d'étude est située en plein cœur de l'Isle Crémieu, isolée du massif jurassien par le cours du Rhône dans sa partie nord, à l'ouest par la partie iséroise de l'Est-Lyonnais et à l'est par Aoste.

L'aire d'étude est comprise au sud de la dépression du Catelan modelée par les dernières glaciations, dans la région naturelle des « Basses-Terres » où dominant des substrats d'âge miocène ou quaternaire (moraines glaciaires). Le relief de l'ensemble de ce secteur est très fortement marqué par l'action des glaciers quaternaires et génèrent des paysages diversifiés : landes sablonneuses et sèches, marécages, éperon rocheux avec falaises, taillis et futaies de charmes et de hêtres.

La totalité de l'aire d'étude repose ainsi sur des nappes fluvio-glaciaires (avec des placages morainiques) composées principalement d'alluvions à galets hétérométriques, très sableuses (cailloutis sableux) (source Info-Terre, BRGM, 2016).

II.2.2 Positionnement du site par rapport aux zonages du patrimoine naturel

Les zonages réglementaires

Cf. carte 5

L'aire d'étude immédiate se situe à moins d'un kilomètre d'un espace protégé, la Réserve Naturelle Nationale (RNN) de l'Etang de Mépieu.

Située non loin du Rhône, la zone de Mépieu est une composante importante dans le fonctionnement plus global des zones humides de la région. C'est un site d'alimentation pour des espèces de grand intérêt se reproduisant dans d'autres milieux du même type (héron cendré, aigrette garzette, busard des roseaux...). Il joue également un rôle comme halte migratoire pour les oiseaux.

Parmi les espèces de plantes vasculaires protégées ou patrimoniales figurent l'orchis parfumé, la pulsatile rouge, la gentiane pneumonanthe, la fougère des marais, la petite naïade et la naïade marine, la laiche de Bohème, l'oseille maritime, l'aconit tue-loup...

Parmi les 33 espèces de mammifères recensées, on peut citer la présence du grand rhinolophe. L'avifaune présente compte la locustelle lusciniöide, la rousserolle turdoïde, le heron pourpré, le blongios nain, la nette rousse, le fuligule milouin, l'alouette lulu. Dans les amphibiens et reptiles, on compte le triton crêté, la rainette arboricole, le péléodyte ponctué. Citons également pour les insectes la leucorrhine à large queue, la laineuse du prunellier et le lucane cerf-volant.

Les espaces désignés au titre de la directive « Habitats » et « Oiseaux »

Cf. carte 6

Le réseau Natura 2000 comprend des sites naturels contenant des habitats et des espèces d'importance européenne en application des directives européennes 79/409/CEE dite Directive « Oiseaux » et 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitats ».

Il s'agit des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) de la Directive « Habitats », et des Zones de Protection Spéciales (ZPS) de la Directive « Oiseaux ».

L'aire d'étude est située à proximité immédiate (120 mètres) du site Natura 2000 FR8201727 L'Isle Crémieu.

Le site de l'Isle Crémieu est d'une très grande richesse écologique. Il compte au moins 33 habitats d'intérêt communautaire, dont 8 prioritaires, et 34 espèces de l'annexe II de la directive Habitats, dont 13 espèces d'invertébrés et 12 espèces de mammifères.

En raison de leur proximité, des interactions peuvent avoir lieu entre l'aire d'étude et ce site Natura 2000.

Le tableau ci-dessous présente les espèces à l'origine de la désignation de ce site :

Tableau 3 : Espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR8201727 L'isle Crémieu.

Code Natura 2000	Nom scientifique	Nom commun
1014	<i>Vertigo angustior</i>	Vertigo étroit
1016	<i>Vertigo moulinsian</i>	Vertigo de Des Moulins
1042	<i>Leucorrhina pectoralis</i>	Leucorrhine à gros thorax
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
1060	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise
1074	<i>Eriogaster catax</i>	Laineuse du Prunellier
1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Écrevisse à pieds blancs
1096	<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer
1145	<i>Misgurnus fossilis</i>	Loche d'étang
1163	<i>Cottus gobio</i>	Chabot
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté
1193	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale
1307	<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein
1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin
1337	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe
1355	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe
1361	<i>Lynx lynx</i>	Lynx boréal
1614	<i>Helosciadium repens</i>	Ache rampante
1832	<i>Caldesia parnassifolia</i>	Alisma à feuilles de Parnassie
6147	<i>Telestes souffia</i>	Blageon
6177	<i>Maculinea teleius</i>	Azuré de la Sanguisorbe
6179	<i>Maculinea nausithous</i>	Azuré des paluds
6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée

Les espaces faisant partie d'un inventaire de zones remarquables

Cf. Carte 7

L'aire d'étude est située au sein de la ZNIEFF de type II 820030262 « L'Isle Crémieu et basses-terres ».

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dans lequel de multiples ZNIEFF de type I ont été délimitées là où ont pu être identifiés les habitats naturels ou les espèces les plus remarquables, qu'il s'agisse de zones humides, de secteurs de falaises, ou de pelouses sèches.

Ainsi, l'aire d'étude est située à proximité de très nombreuses ZNIEFF de type I. Le tableau suivant présente les ZNIEFF les plus proches.

A noter que deux sites se superposent partiellement avec l'aire d'étude immédiate

Tableau 4: ZNIEFF de type I situées à proximité de l'aire d'étude

N° régional	Nom	Localisation par rapport à l'aire d'étude	Principales espèces concernées
820030398	Pelouse à l'Ouest de Laiman	Se superpose à l'aire d'étude immédiate	Triton crêté, Bruant proyer, Pulsatille rouge, Pulsatille vulgaire
820032051	Rivière de la Save et zones humides associées	Se superpose à l'aire d'étude immédiate	Crapaud calamite, Rainette verte, Agrion de Mercure, Libellule fauve, <i>Æschne</i> printanière, Murin à moustaches, Alouette lulu, Rousserolle turdoïde, Bruant proyer, Naïade marine, Orchis des marais, Pulsatille rouge, Pulsatille vulgaire, Sérapias en coeur
820030348	Ecorrées	150 m à l'est de l'aire d'étude immédiate	Rainette verte, Pulsatille rouge, Pulsatille vulgaire, Cistude d'Europe

Concernant les ZNIEFF, les fiches descriptives disponibles sur le site internet de l'INPN ont été consultées et les données qu'elles contiennent analysées. Elles ont été intégrées à ce dossier si nécessaire (données concernant indirectement les zones d'étude). L'analyse des fiches ZNIEFF a aussi permis de préparer les phases de terrain (indications sur les espèces remarquables présentes localement dans des habitats similaires).

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Cf. Carte 8

Institué par les Départements, les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

En Isère il existe deux types d'ENS :

- Les ENS Départementaux, propriétés du Département et gérés en régie ;

- Les ENS locaux, propriétés des communes et gérés en régie par ces communes, par des associations...

Trois ENS locaux sont situés à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 5 : ENS locaux situés à proximité de l'aire d'étude

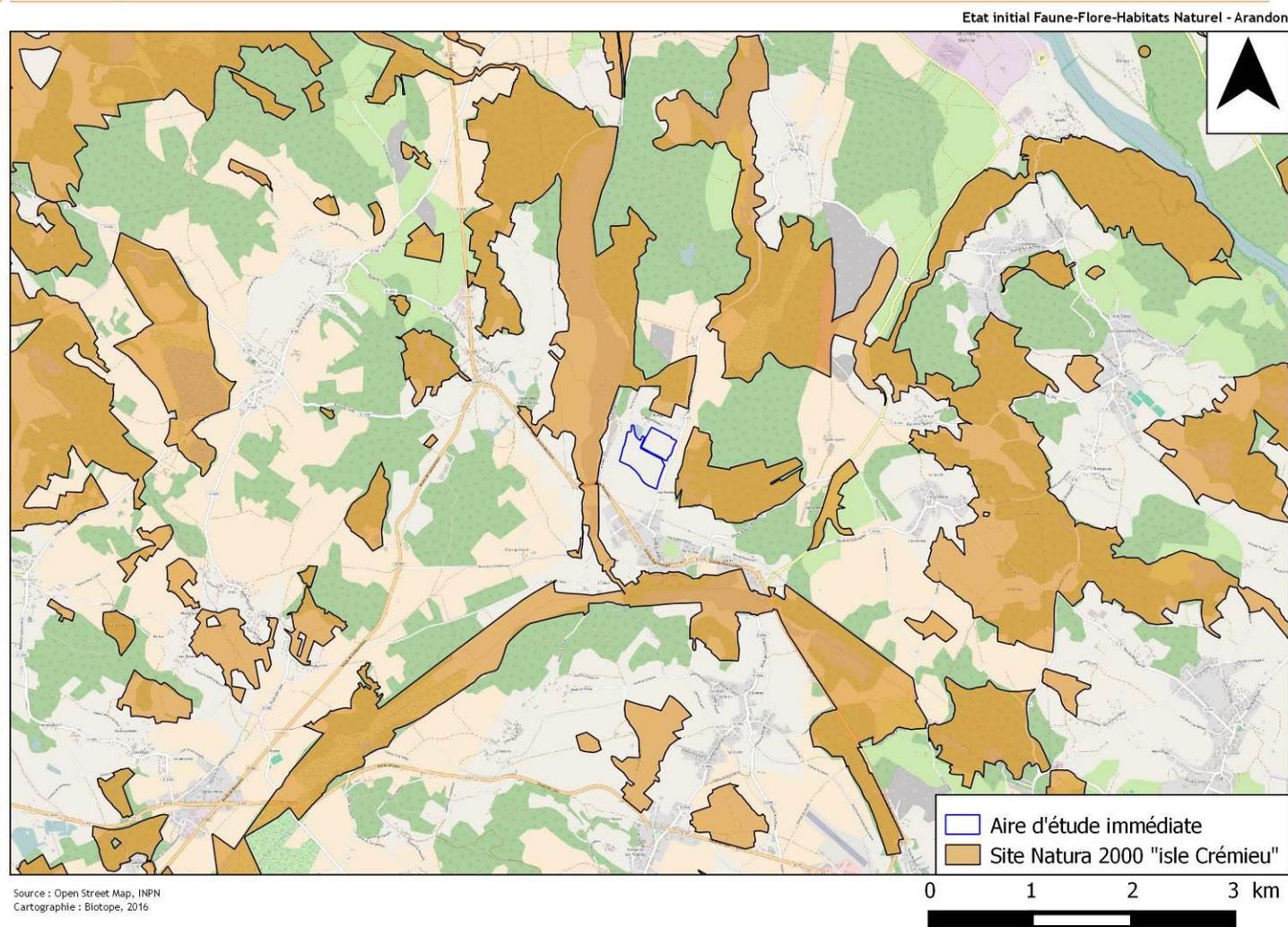
<i>Site</i>	<i>Commune</i>	<i>Type de milieux</i>	<i>Surface (ha)</i>
Marais du grand Préau	Courtenay	Zone humide	4.8
Marais des Luippes	Creyps-Mépieu	Tourbière	27
Etangs de Salette et de By	Courtenay	Étang	75

Carte 6 : Site Natura 2000 à proximité du site d'étude



Site Natura 2000 à proximité du site d'étude

Kronos Solar

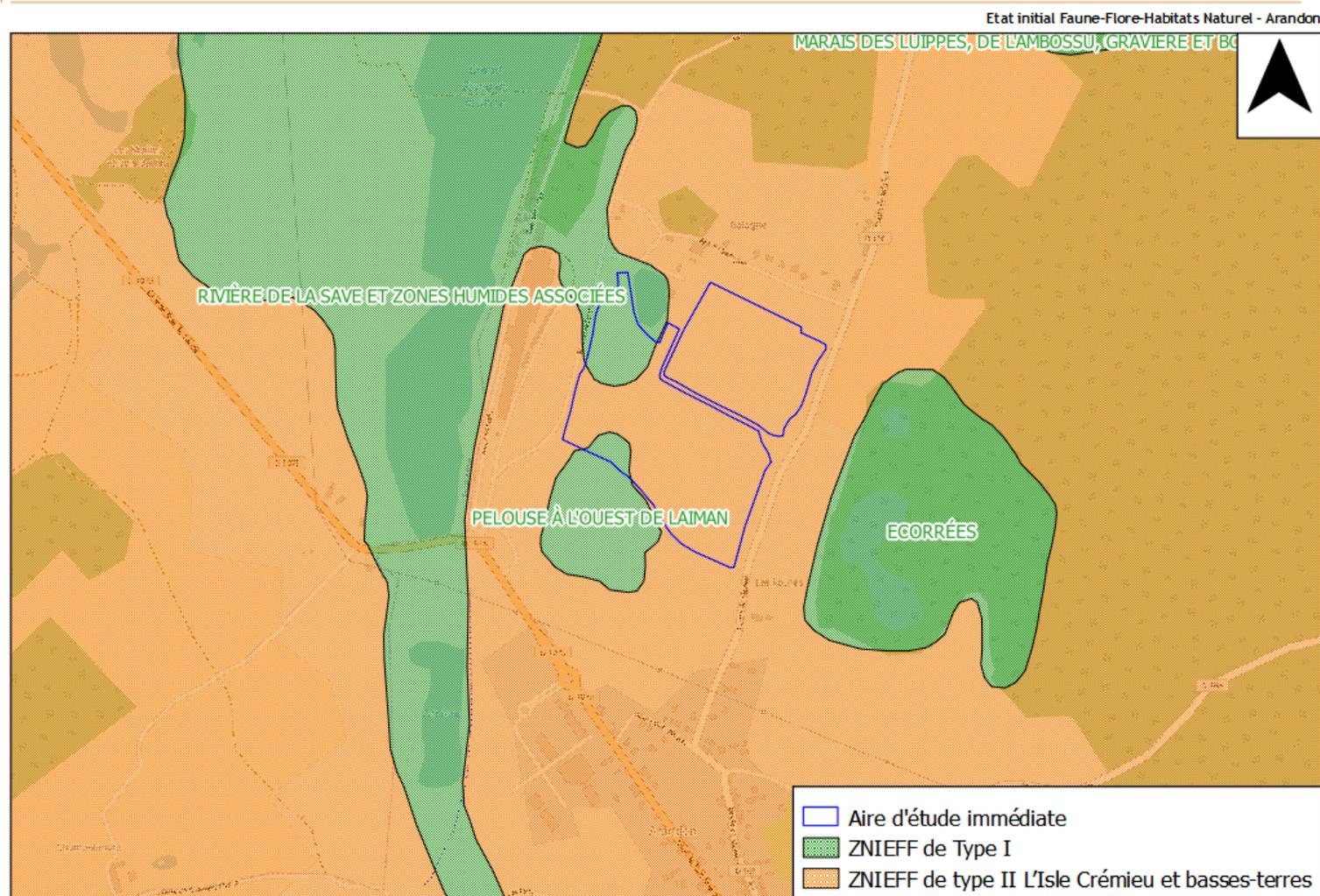


Carte 7 : ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude



ZNIEFF à proximité du site d'étude

Kronos Solar



Source : Open Street Map, INPN
Cartographie : Biotope, 2016

II.3 Habitats naturels et flore

II.3.1 Les habitats naturels de l'aire d'étude

Présentation des habitats naturels recensés sur l'aire d'étude

Les habitats naturels de l'aire d'étude ont été très fortement dégradés par les pratiques anciennes (activité de carrière d'extraction de matériaux sableux sur la moitié sud et monoculture intensive sur la partie nord) et actuelles (surpâturage équin). L'ensemble, dénaturé, regroupe des végétations relictuelles difficilement interprétables à cause des intrications complexes avec des communautés rudérales et de milieux perturbés.

Les végétations des « Basses-Terres » de l'Isle Crémieu appartiennent à l'étage collinéen. Les végétations dominantes sur l'aire d'étude correspondent à des :

- ➔ Friches / Prairies vivaces mésophiles à mésoxérophiles surpâturées des sols neutres à basiques sur cailloutis sableux ;
- ➔ Le reste des communautés végétales recensées est très minoritaire hormis les fourrés invasifs de *Solidago gigantea* (Tête d'or) qui semblent s'étendre du fait qu'ils soient des refus de pâturage.

14 habitats naturels ont pu être déterminés sur la zone d'étude. Parmi ces 14 habitats, un est d'intérêt communautaire et est présenté ci-dessous.

- **Herbiers aquatiques annuels flottants des eaux stagnantes mésotrophe à *Utricularia australis* X Herbiers enracinés immergés pionniers à *Najas marina* et *Potamogeton natans*** (Corine Biotopes : 22.414 X 22.42 ; N2000 : 3150-1 X 3150-2 ; position phytosociologique : *Hydrocharition morsus-ranae* Rübel ex Klika in Klika & Hadac 1944 X *Potamion pectinati* (Koch 1926) Libbert 1931)



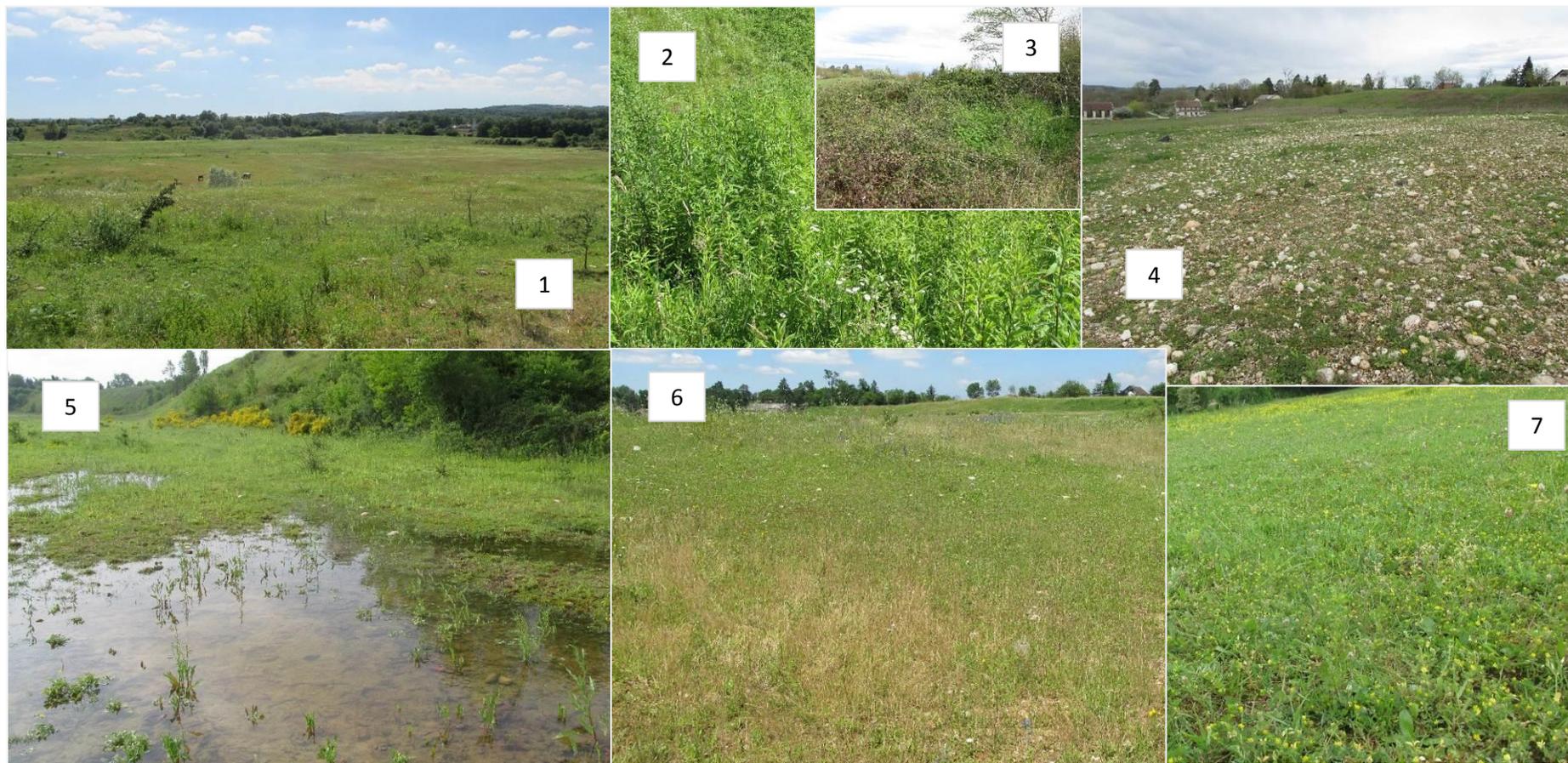
Caractéristiques stationnelles (écologie) : Les groupements d'hydrophytes annuels à *Utricularia australis* (Utriculaire citrine) forment des voiles flottant librement dans les eaux stagnantes et peu profondes des pièces d'eau (mares, étangs) à niveau variable (généralement inférieure à un mètre de profondeur) pouvant s'échauffer l'été. L'Utriculaire citrine affectionne particulièrement les eaux ensoleillées peu polluées mésotrophes à oligotrophes. Ce groupement a été observé en mélange avec les communautés du *Potamion pectinati*, représentées notamment par *Potamogeton natans* (Potamot nageant) et *Najas marina* (Grande Naïade). Ces espèces, contrairement à *Utricularia australis*, tolèrent les eaux polluées et riches en éléments nutritifs. Les eaux de cette mare doivent ainsi atteindre un stade intermédiaire (aile mésotrophe du groupement) au niveau trophique autorisant ainsi le maintien de l'utriculaire (qui ne tolère pas des eaux eutrophes à dystrophes).

Physionomie, structure : Assez hétérogènes, ces végétations annuelles herbacées sont dominées en surface par les feuilles flottantes de *Potamogeton natans*. Dans la partie immergée, *Utricularia australis* forme des voiles flottants au plus près des berges à des niveaux d'eau assez bas (30-60 cm). A l'inverse, *Najas marina* exploite mieux les zones de plus grande profondeur vers le centre de la mare en mélange avec une espèce de characée : *Chara vulgaris*.

Les parties internes des rives de la mare, inondées en permanence, sont colonisées par *Schoenoplectus lacustris* (Jonc des chaisiers). Cette communauté se situe à la charnière entre les végétations aquatiques des eaux plus profondes et les groupements héliophytiques type « roselières » tolérant un certain degré d'exondation.

Valeur patrimoniale et intérêt écologique : Habitat de zone humide à valeur patrimoniale abritant plusieurs espèces végétales rares et/ou protégées comme *Utricularia australis* et *Najas marina*, dont la forte régression est avérée. De nombreuses menaces pèsent sur cet habitat de zone humide de plaine notamment la destruction directe liée aux aménagements.

La planche ci-dessous présente les autres habitats mis en évidence sur la zone d'étude.



1 : Vue d'ensemble de l'aire d'étude ; 2 : Friches vivaces invasives à *Solidago gigantea* (Tête d'or) envahissant les friches pacagées en de nombreux secteurs de l'aire d'étude ; 3 : Fruticées de recolonisation à *Rubus spp.* (Ronces) ; 4 : Friches annuelles xérophiles des stations rudéralisées à développement vernal à *Erophila verna* et *Saxifraga tridactylites* et disparaissant en été ; 5 : Dépressions temporairement humides, eutrophes, piétinées et ouvertes à *Plantago major* et *Ranunculus repens* se trouvant au sud de l'aire d'étude dans les parcelles de friches pâturées ; 6 : Friches / prairies vivaces mésophiles à mésoxérophiles surpâturées des sols neutres à basiques sur cailloutis sableux. Ces végétations herbacées ont fait l'objet d'un réensemencement d'espèces prairiales il y a quelques années et sont soumises à un pâturage équin intensif. Elles sont envahies en été par diverses espèces exogènes envahissantes dont *Ambrosia artemisiifolia* (Ambroisie à feuilles d'armoise), *Erigeron canadensis* (Vergerette du Canada) et *Erigeron annuus* (Vergerette annuelle) qui atteignent de forts recouvrements ; 7 : Pelouses annuelles neutrophiles mésophiles pâturées des substrats sableux perturbés à *Trifolium striatum* (Trèfle strié) et *Filago germanica* (Cotonnière d'Allemagne).

Bio-évaluation habitats naturels recensés sur l'aire d'étude

Le tableau suivant présente le niveau écologique des habitats recensés sur la zone d'étude.

Tableau 6 : Bio-évaluation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate

Habitat naturel ou semi-naturel	Code CORINE Biotope	Code Natura 2000	ZNIEFF	LR RA	Surface (ha)		Enjeu régional	Enjeu aire d'étude	Commentaire
Herbiers aquatiques annuels flottants des eaux stagnantes mésotrophe à <i>Utricularia australis</i> X Herbiers enracinés immergés pionniers à <i>Najas marina</i> et <i>Potamogeton natans</i>	22.414 X 22.42	3150-1 X 3150-2	D	NT	0,03		Modéré	Assez fort	Habitat abritant deux espèces patrimoniales localisées et rares pour le département de l'Isère.
Dépressions prairiales eutrophes temporairement humides piétinées et ouvertes à <i>Plantago major</i> et <i>Ranunculus repens</i>	37.24	-	-	-	0,2	H	Faible	Faible	/
Peuplement de grands hélrophytes des eaux profondes à <i>Schoenoplectus lacustris</i>	53.12	-	-	-	0,003	H	Faible	Faible	/
Saulaies arbustives pionnières à <i>Salix purpurea</i> et <i>Salix alba</i>	44.12	-	-	- (Hors contexte alluvial)	0,03	H	Faible	Faible	/
Chênaies-charmaies collinéennes xéroclines à <i>Buxus sempervirens</i>	41.271	-	-	-	0,01	/	Faible	Faible	/
Fourrés et petits arbres en haies bocagères et lisières naturelles	31.8121	-	-	-	0,07	/	Faible	Faible	/
Friches / Prairies vivaces mésophiles à mésoxérophiles surpâturées des sols neutres à basiques sur cailloutis sableux	87.1	-	-	-	16,5	p	Faible	Faible	/
Friches vivaces invasives à <i>Solidago gigantea</i>	87.1	-	-	-	0,75	p	Faible	Faible	/
Friches annuelles xérophiles des stations rudéralisées à développement vernal à <i>Erophila verna</i> et <i>Saxifraga tridactylites</i>	87.2	-	-	-	0,37	p	Faible	Faible	/

Habitat naturel ou semi-naturel	Code CORINE Biotope	Code Natura 2000	ZNIEFF	LR RA	Surface (ha)		Enjeu régional	Enjeu aire d'étude	Commentaire
Pelouses ouvertes rudéralisées sur sables perturbés à <i>Bromus tectorum</i> et <i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i>	87.2	-	-	-	0,03	p	Faible	Faible	/
Pelouses annuelles neutrophiles mésophiles pâturées des substrats sableux perturbés à <i>Trifolium striatum</i> et <i>Filago germanica</i>	35.21	-	-	-	0,43	/	Faible	Faible	/
Ronciers	31.831	-	-	-	0,43	/	Faible	Faible	/
Fourrés invasifs de <i>Reynoutria x bohemica</i>	37.71	-	-	-	0,11	H	Très faible	Très faible	

ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) :

D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes

LR RA : Liste Rouge Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016)

NT : Quasi-Menacé

Synthèse des enjeux

Les enjeux écologiques liés aux habitats naturels et semi-naturels sont de manière générale faibles et résident principalement dans les zones humides à surface très limitée sur l'aire d'étude. Celles-ci abritent une diversité floristique moyenne et la majorité des espèces végétales à fort enjeu (taxons patrimoniaux et protégés).

Une communauté végétale identifiée sur l'aire d'étude figure sur la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes, il s'agit des herbiers aquatiques annuels flottants des eaux stagnantes mésotrophe à *Utricularia australis*. Elles sont actuellement en régression et subissent de fortes menaces liées à l'activité humaine.

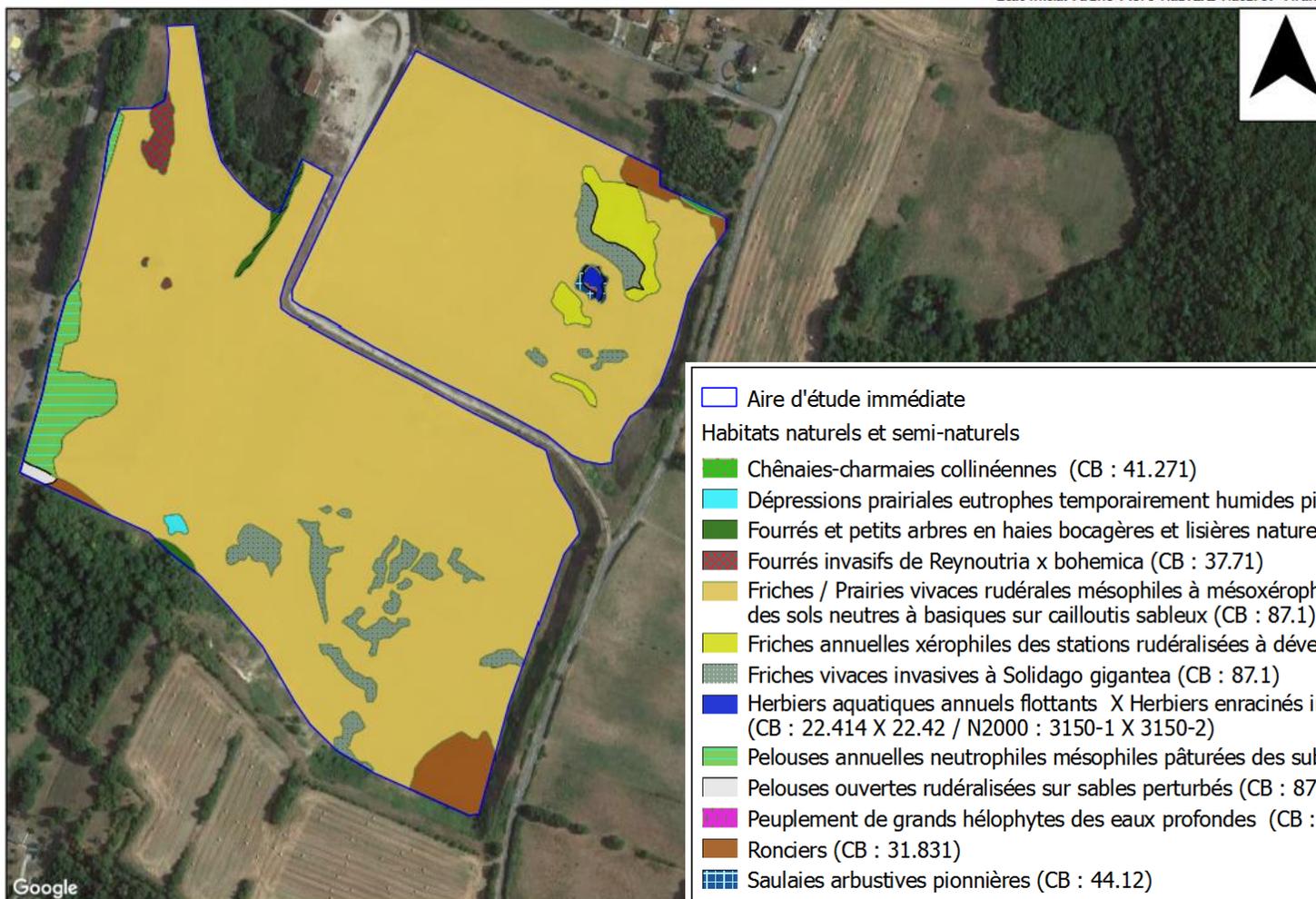
Carte 9 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels



Cartographie des habitats naturels et semi-naturels

Kronos Solar

Etat initial Faune-Flore-Habitats Naturel - Arandon



0 100 200 300 m



36

II.3.2 La flore

Au cours de cette étude, **193 espèces végétales** ont été recensées sur le site ou à proximité. Ce chiffre apparaît conforme à ce qui peut être attendu compte-tenu de la taille de l'aire d'étude immédiate, de la diversité de milieux naturels et de la pression d'observation.

La plupart des espèces recensées sont des plantes communes, largement réparties dans l'Isle Crémieu et plus largement en Isère et en région Rhône-Alpes.

Néanmoins, **dix espèces** se distinguent car elles bénéficient d'un statut patrimonial (liste rouge régionale, liste ZNIEFF, espèces rares dans le secteur considéré) et/ou de protection au niveau régional :

Les espèces patrimoniales

D'après nos données récoltées sur le terrain et les données bibliographiques disponibles du Conservatoire botanique national Alpin, il ressort la présence, dans l'aire d'étude et à proximité immédiate :

- D'une espèce protégée au niveau régional, *Najas marina* ;
- D'une espèce inscrite en liste rouge régionale dont le statut est « NT », *Utricularia australis* ;
- De huit espèces déterminantes avec ou sans critère pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

A noter que la Pulsatille rouge (*Anemone rubra*) a été particulièrement recherchée, étant connue dans le secteur. Cependant les habitats présents sur l'aire d'étude (habitats rudéraux, trop dégradés par les pratiques anciennes et actuelles) ne correspondent pas à ces exigences écologiques. Cette espèce est considérée absente de l'aire d'étude.

L'espèce à enjeu réglementaire, *Najas marina*, est présentée ci-dessous.

NAJAS MARINA L., 1753 (Grande Naiade)

Protection régionale Rhône-Alpes

Liste rouge régionale Rhône-Alpes : LC (Préoccupation mineure)

ZNIEFF Rhône-Alpes : espèce déterminante stricte



1 et 3 : Individus de *Najas marina* observés sur l'aire d'étude dans les herbiers enracinés immergés mésotrophes à eutrophes en compagnie de *Potamogeton natans* et en mosaïque avec les herbiers annuels d'affinité mésotrophe à *Utricularia australis* ; 3 : Aspect typique des feuilles dont le revers est muni de petits aguillons (spinules marginales fortes) et dont la largeur atteint entre 2 et 4 mm.

La Grande Naiade est une espèce de la famille des *Hydrocharitaceae*. Il s'agit d'une hydrophyte annuelle dont la floraison discrète s'étale de juin à août.

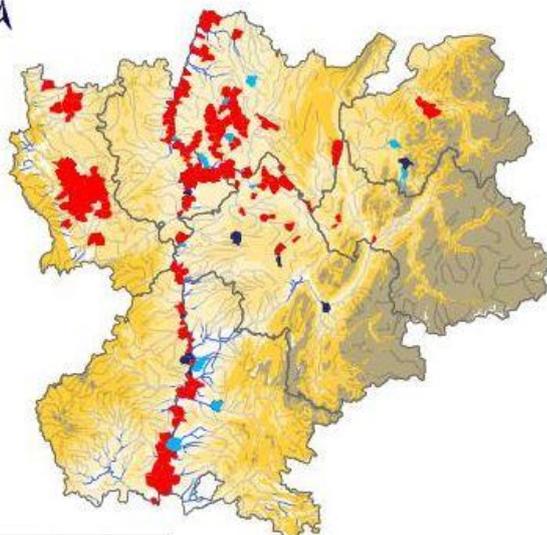
Elle s'observe aux étages inférieurs d'une grande partie du territoire français (moitié nord, Sud-Ouest, vallée du Rhône, Languedoc et Corse). Ses stations deviennent beaucoup plus localisées dans la moitié sud du pays. Au niveau de la région Rhône-Alpes, elle est présente dans tous les départements mais uniquement dans les secteurs d'étangs et le long des grands cours d'eau comme le Rhône. Ainsi, elle est rare à très rare en Savoie, Haute-Savoie et Isère où elle est très localisée. Ses plus grandes populations se trouvent dans les départements de l'Ain (Dombes), de la Loire (Plaine du Forez) et du Rhône (le long du fleuve).

Cette espèce affectionne particulièrement les herbiers dulçaquicoles eutrophiles neutres à basiques (mares, étangs, bras-morts, rivières lentes) et se développe sur des substrats à fond vaseux à sablo-graveleux. Elle privilégie les eaux peu profondes (jusqu'à trois mètres environ).

En régression dans certaines régions, mais apparemment assez stable dans ces principaux foyers de population. Cette espèce est rare et vulnérable en Isère.

Najas marina L., 1753

Naiade majeure



0 43 86 129 km

CARTOGRAPHIE

OPTIONS

- Carte de la répartition par commune
- Carte de la répartition par maille

LÉGENDE

- Donnée récente (après 1990)
- Donnée ancienne (1957 à 1990)
- Donnée historique (avant 1957)

État de l'information dans le système d'information du PIFH à la date de consultation

PIFH (Pôle d'information flore habitats) : <http://www.pifh.fr/pifhcms/index.php> (consulté le 19/10/2016)

Le tableau suivant présente la bio-évaluation pour ces dix espèces patrimoniales.

Tableau 7 : Bio-évaluation des espèces végétales patrimoniales

Nom scientifique (Nom vernaculaire)	Protection	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire d'étude	Commentaire
		FR	RA				
<i>Najas marina</i> L., 1753 (Grande Naïade)	PR RA	-	LC	D	Faible	Modéré	Taxon assez rare en région Rhône-Alpes, en régression dans certaines régions, mais apparemment assez stable dans ces principaux foyers de population : secteurs d'étangs (Isle Crémieu, Dombes, Plaine du Forez) et espaces linéaires des bords de grands cours d'eau (Rhône notamment). Cette espèce est rare et vulnérable en Isère.
<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810 (Utriculaire citrine)	-	-	NT	DC	Modéré	Modéré	Taxon assez rare en région Rhône-Alpes dont l'habitat est en régression à cause des phénomènes d'eutrophisation et de la destruction directe des zones humides.
<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753 (Gesse hérissée)	-	-	LC	-	Faible	Faible à modéré	Taxon peu commun dans la région Rhône-Alpes et en légère régression. Espèce rare à très rare en Isère.
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763 (Renoncule sarde)	-	-	LC	DC	Faible	Faible à modéré	Taxon peu commun en région Rhône-Alpes hormis les zones d'étangs (Dombes et plaine du Forez principalement). Espèce rare dans le département de l'Isère à stations peu nombreuses en Isle Crémieu.
<i>Dianthus armeria</i> L., 1753 (Œillet velu)	-	-	LC	DC	Faible	Faible	Espèce rare en Isère mais assez commune en Rhône-Alpes.
<i>Filago germanica</i> L., 1763 (Cotonnière d'Allemagne)	-	-	LC	DC	Faible	Faible	Espèce commune localement, non menacée mais semblant plus vulnérable à l'est du Rhône du fait de sa plus grande rareté.
<i>Genista germanica</i> L., 1753 (Genêt d'Allemagne)	-	-	LC	-	Faible	Faible	Taxon en légère régression en Rhône-Alpes et dont les populations sont peu nombreuses. Uniquement trois individus recensés sur l'aire d'étude
<i>Trifolium striatum</i> L., 1753 (Trèfle strié)	-	-	LC	DC	Faible	Faible	Espèce commune localement, non menacée mais semblant plus vulnérable à l'est du Rhône du fait de sa plus grande rareté et de la plus faible représentation des substrats silicicoles.
<i>Trifolium rubens</i> L. 1753 (Trèfle pourpré)	-	-	LC	DC	Faible	Faible	Ce taxon semble en régression dans la zone planitiaire de la région Rhône-Alpes, notamment dans la vallée du Rhône en amont de Lyon. L'espèce est également peu fréquente dans le nord-Isère.
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich, 1776	-	-	LC	DC	Faible	Faible	Espèce assez commune, non menacée mais dont les populations sont dispersées en Rhône-Alpes, notamment

Nom scientifique (Nom vernaculaire)	Protection	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire d'étude	Commentaire
		FR	RA				
(Mâche dentée)							en Isère.

PR RA : Protection en Rhône-Alpes.

Liste Rouge Rhône-Alpes (Antonetti & Legland, 2014) :

NT : Quasi-Menacé

LC : préoccupation mineure

ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005) :

D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes

DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes

Flore invasive

Il faut également noter la présence sur le site de plusieurs espèces exotiques envahissantes disséminées sur l'aire d'étude :

- ❖ *Erigeron annuus* (Erigeron annuel) : disséminé dans les pelouses rudérales ;
- ❖ *Ambrosia artemisiifolia* (Ambrosie à feuilles d'armoise) : très recouvrante sur l'ensemble de l'aire d'étude dans les pelouses et friches rudérales ;
- ❖ *Erigeron canadensis* (Vergerette du Canada) et *E. sumatrensis* (Vergerette de Sumatra) : zones rudérales de bords de route, friches et pelouses pâturées ;
- ❖ *Solidago gigantea* (Tête d'or) : très présent dans les friches et pelouses pâturées ;
- ❖ *Reynoutria x bohemica* (Renouée de Bohême) : ça et là dans les dépressions humides.

Synthèse

Les enjeux floristiques apparaissent globalement « faibles » sur l'ensemble de l'aire d'étude (la majorité des espèces même patrimoniales sont assez communes dans leur habitat de prédilection dans la région).

Cependant, les enjeux sont plus élevés (**modérés**) dans les secteurs ciblés de zones humides.

Les forts enjeux de conservation concernent principalement *Utricularia australis* (Utriculaire citrine) et *Najas marina* (Grande Naiade) qui sont assez rares au niveau régional, rares en Isère et en régression suite à la dégradation de leurs habitats.

Au total, **dix espèces** bénéficient d'un statut patrimonial (liste rouge régionale, liste ZNIEFF, espèces rares dans le secteur considéré) et/ou de protection au niveau régional.

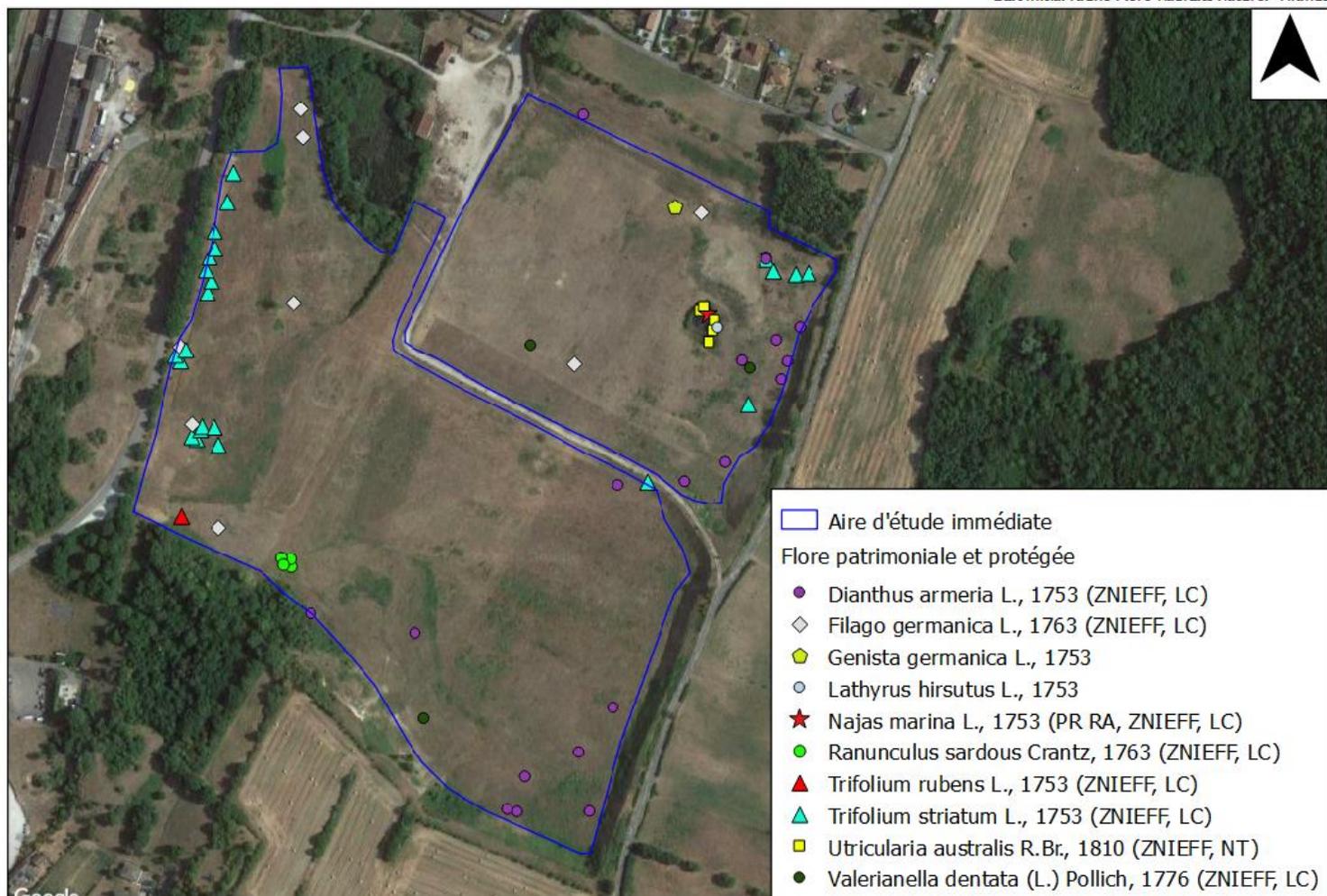
Carte 10 : Flore patrimoniale



Flore patrimoniale

Kronos Solar

Etat initial Faune-Flore-Habitats Naturel - Arandon



Source : Biotope
Cartographie : Biotope, 2016

0 100 200 m

II.4 Insectes

II.4.1 Espèces observées sur l'aire d'étude

Au total, 33 espèces d'insectes ont été observées parmi les groupes recherchés au cours de cette étude. Ce nombre témoigne d'une diversité assez faible, notamment chez les papillons de jour, et toutes les espèces sont communes à très communes. Ce constat peut être expliqué par la faible superficie, incluant une faible diversité d'habitat largement dominée par une friche pâturée sur substrat grossier.

Dans le détail, il a été dénombré :

- Seize espèces de Lépidoptères qui appartiennent à deux cortèges : une majorité se reproduit dans les habitats prairiaux avec quelques préférences concernant l'hygrométrie : le Demi-Argus (*Cyaniris semiargus*) et la Zygène des prés (*Zygaena trifolii*) dans les variantes mésophiles ; l'Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*) et le Fluoré (*Colias alfacariensis*) dans les faciès secs. Un cortège d'espèces ubiquistes est représenté par l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*) ou l'Hespérie de l'Ormière (*Pyrgus malvae*).

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée mais il existe des potentialités pour le développement d'une espèce protégée qui n'a pas pu être avérée (météorologie défavorable) : l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*). Ce taxon se développe dans les ourlets et friches à Origan (*Origanum vulgare*), plante présente ponctuellement au sein de la friche.

- Onze espèces d'orthoptères qui appartiennent à trois cortèges bien distincts : celui des prairies et friches avec la Decticelle bicolore (*Bicolorana bicolor*), celui des habitats à strate herbacée lacunaire et peu développée avec le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*) ou l'Oedipode souffré (*Oedaleus decorus*) et enfin celui des lisières arbustives ou arborées avec le Leptophye ponctué (*Leptophyes punctatissima*). Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée.
- Six espèces d'odonates qui se développent dans la mare au sein de la zone d'étude. Elles appartiennent toutes au cortège des eaux stagnantes. On citera la Libellule fauve (*Libellula fulva*) qui est déterminante ZNIEFF en Rhône-Alpes mais sous conditions de station ou de population remarquable, ce qui n'est pas le cas pour cette étude.



Faciès de la friche principale où la diversité entomologique est la plus importante - Biotope



Faciès de la mare, habitat de développement de plusieurs odonates - Biotope

Aucune espèce d'insectes patrimoniale et/ou protégée n'a été recensée au cours de cette étude.

II.4.2 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Trois habitats d'espèces principaux sont présents sur l'aire d'étude :

- Les prairies et friches où la diversité est la plus importante ;
- Les lisières arbustives ou arborées qui abritent certaines espèces d'orthoptères ;
- La mare qui abrite six espèces d'odonates.

II.4.3 Synthèse des enjeux

Les enjeux entomologiques sont faibles sur l'aire d'étude. Les espèces observées sont communes et la diversité est assez faible dans les groupes recherchés.

Après expertise des habitats, une espèce protégée reste potentielle au sein de l'aire d'étude, l'Azuré du serpolet.

II.5 Amphibiens

II.5.1 Espèces observées sur l'aire d'étude

Au cours des investigations de 2016, deux espèces d'amphibiens ont été contactées sur l'aire d'étude.

Espèce commune

- **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) : la Grenouille rieuse a été mise en évidence au sein de la petite mare située au nord-est de la zone d'étude en reproduction (plusieurs dizaines d'individus).

La Grenouille rieuse est une espèce essentiellement aquatique qui ne s'éloigne que rarement de l'eau. On la retrouve dans une grande variété d'habitats aquatiques, mais elle semble apprécier davantage les grandes pièces d'eau ensoleillées.

L'aire de répartition naturelle de la Grenouille rieuse s'étend de l'Europe occidentale jusqu'à la Chine. Jusqu'à sa récente progression vers l'ouest, sa limite de répartition occidentale se situait dans l'est de la France, notamment dans la vallée du Rhin où les populations semblent être indigènes. Suite à de nombreuses introductions, on la retrouve maintenant un peu partout en France, au Benelux et dans le sud de l'Angleterre.

Il s'agit d'une espèce commune et non menacée en Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015a).

Espèce peu commune ou rare

- **Rainette verte** (*Hyla arborea*) : La Rainette verte a également été mise en évidence au sein de la mare présente sur l'aire d'étude en reproduction (une dizaine d'individus).

Espèce de plaine, la Rainette verte affectionne généralement les paysages de bocage et d'étangs, les plaines littorales et les grandes vallées. Elle fréquente rarement les altitudes supérieures à 300 mètres. Son habitat terrestre se compose d'une mosaïque de strates arborées, arbustives et herbacées : hautes herbes, fourrés, ronciers, haies, landes, lisières de boisements, lignes de peupliers, de prairies extensives...

Espèce européenne moyenne et méridionale, la Rainette verte est largement répartie en Europe jusqu'à la Baltique, l'Oural et le Caucase. L'espèce est absente de la frange méditerranéenne et des îles britanniques. En France, c'est une septentrionale étendue. Elle est largement répandue dans les trois quarts nord du territoire. Sa limite sud atteint le Massif central.

Cette espèce est vulnérable en Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015a).



| Rainette verte - Biotope

II.5.2 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Le tableau suivant présente les enjeux écologiques et de conservation des espèces observées sur la zone d'étude.

Tableau 8 : Bio-évaluation des espèces d'amphibiens recensées sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire
			FR	RA				
Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)	Art. 2	An.IV	NT	VU	D	Assez fort	Assez fort	Espèce se reproduisant dans la mare située au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que dans le lac de Passin.
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Art. 3	An.V	LC	NA	-	Faible	Faible	Espèce se reproduisant dans la mare située au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que dans le lac de Passin.

Protection nationale "arrêté du 19 novembre 2007"

Art.2 = article 2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

Art.3 = article 3 : protection intégrale des individus

DH : Directive "Habitats, Faune, Flore"

An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

An. V : espèce inscrite à l'annexe V de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

Liste Rouge France (UICN France, MNHN, & SHF, 2015)

NT : quasi menacé

LC : préoccupation mineure.

Liste Rouge Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015a)

EN : En danger

LC : Préoccupation mineure

NA : Espèce introduite

ZNIEFF Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005)

D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

II.5.3 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

L'aire d'étude immédiate comprend une mare. Les populations de Grenouille rieuse et de Rainette verte y sont importantes et sont connectées à celles du lac de Passin situé à l'ouest de l'aire d'étude.



La mare, sur la zone d'étude, et le lac de Passin, la jouxtant - Biotope

Aucun amphibien n'a colonisé les quelques points d'eau temporaires retrouvés sur les pâtures après un épisode pluvieux.



Points d'eau temporaires - Biotope

Les grenouilles rieuses hivernent généralement dans l'eau, elles peuvent également utiliser le cordon arbustif situé autour de la mare en hivernage.

La Rainette verte, quant à elle, est une espèce forestière qui ne quitte les boisements que pour la reproduction. Les milieux ouverts de l'aire d'étude ne lui sont pas favorables en hivernage.

Les milieux de l'aire d'étude sont trop ouverts pour constituer des habitats terrestres pour les espèces utilisant la mare et le lac de Passin en reproduction.

Les enjeux sont ainsi uniquement localisés au niveau de la mare.

II.5.4 Synthèse

Deux espèces d'amphibiens ont été contactées sur l'aire d'étude. La Rainette verte, menacée en Rhône-alpes, est considérée comme patrimoniale.

La mare présente sur l'aire d'étude est favorable à la reproduction des amphibiens. Les enjeux amphibiens peuvent être considérés comme assez forts sur cette mare. Les enjeux sont faibles sur les autres habitats présents.

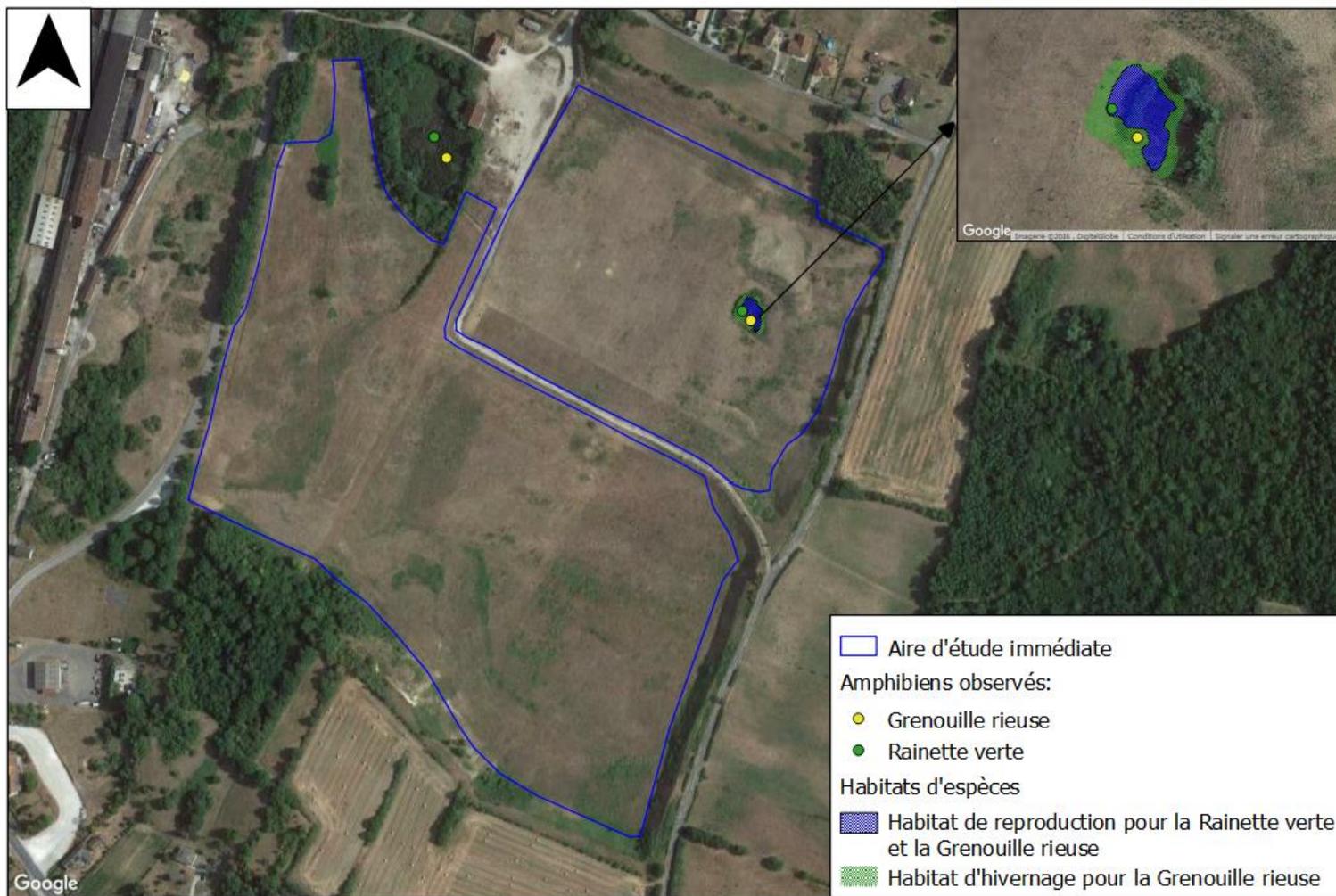
Carte 11 : Observations d'amphibiens et habitats d'espèces



Observations d'amphibiens et habitats d'espèces

Kronos Solar

Etat initial « Faune - Flore - Habitats » sur le site d'Arandon



II.6 Reptiles

II.6.1 Espèces observées sur l'aire d'étude

Au cours des investigations de 2016, trois espèces de reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude. Toutes sont des espèces communes.

- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)** : On rencontre cette espèce essentiellement dans les milieux pierreux bien ensoleillés, naturels ou artificiels : affleurements rocheux, carrières, murs de pierres sèches ou cimentés, ballasts de voies ferrées, terrils, talus de route, parkings... Dans certaines régions, l'espèce semble uniquement liée à des éléments pierreux d'origine anthropique : murs de cimetières, de maisons, de jardins, ruines de château... et sur les ballasts de voies ferrées désaffectées. Sur l'aire d'étude, il a été observé à proximité du lac de Passin.
- Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)** : Le Lézard vert occidental est une espèce diurne, thermophile, donc très sensible à la température qui détermine son activité. L'insolation est une nécessité presque permanente pour cette espèce. Terrestre, ce lézard n'hésite toutefois pas à grimper dans les arbres et les buissons pour s'isoler du substrat trop chaud, ou au contraire, pour rechercher à l'extrémité des branches le maximum de rayonnement solaire. Le Lézard vert se rencontre le plus souvent dans des zones de broussailles, mais il peut être observé dans des milieux très divers, pourvu que l'ensoleillement soit important. Il semble apprécier l'humidité et il est souvent observé près de l'eau. Sur l'aire d'étude, l'espèce a été observée au sein des talus herbacés buissonnants et ensoleillés à proximité du lac de Passin ;
- Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)** : L'espèce utilise une grande variété de milieux, mais est généralement plus fréquente dans les zones de fourrés, les boisements et les secteurs bocagers. Elle apprécie la proximité de l'eau. La Couleuvre à collier se nourrit principalement d'amphibiens, accessoirement de poissons, d'orvets, de micromammifères... Sur l'aire d'étude, elle a été observée au sein de la mare et du lac de Passin.

II.6.2 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Le tableau suivant présente les enjeux écologiques et de conservation des espèces observées sur la zone d'étude.

Tableau 9 : Bio-évaluation des espèces de reptiles recensées sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire
			FR	RA				
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Art. 2	-	LC	LC	-	Faible	Faible	Espèce anthropophile
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	Art. 2	-	LC	LC	c	Faible	Faible	Affectionne les talus herbacés buissonnants et ensoleillés
Couleuvre à collier (<i>Natrix natrix</i>)	Art. 2	-	LC	LC	c	Faible	Faible	Fréquente la mare et le lac de Passin

Protection nationale "arrêté du 19 novembre 2007"

Art.2 = article 2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

Liste Rouge France (UICN France, MNHN, = & SHF, 2016)

LC : préoccupation mineure.

Liste Rouge Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015b)

LC : Préoccupation mineure

ZNIEFF Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005)

c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

II.6.3 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

L'herpétofaune, thermophile, fréquente différents secteurs de l'aire d'étude étendue :

- les talus herbeux et broussailleux, utilisés par le Lézard vert et le Lézard des murailles, pour la chasse, le repos, mais également le déplacement, situés en périphérie de l'aire d'étude immédiate ;
- la mare et le lac de Passin fréquentés par la Couleuvre à collier pour l'alimentation, et leurs berges pour le repos et la reproduction.

Les milieux ouverts, constituant la majeure partie de l'aire d'étude immédiate, sont peut favorables aux reptiles. Ils peuvent cependant être utilisés en chasse.



| Talus abritant le Lézard vert - Biotope 2016

II.6.4 Synthèse

L'aire d'étude présente des milieux favorables aux reptiles, espèces thermophiles.

Trois espèces y ont été contactées. Aucune ne peut être considérée comme patrimoniale même si elles sont toutes protégées.

Les enjeux reptiles peuvent être considérés comme faibles.

D'autres espèces communes peuvent être considérées comme potentielles au regard des habitats présents. C'est le cas de la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*).

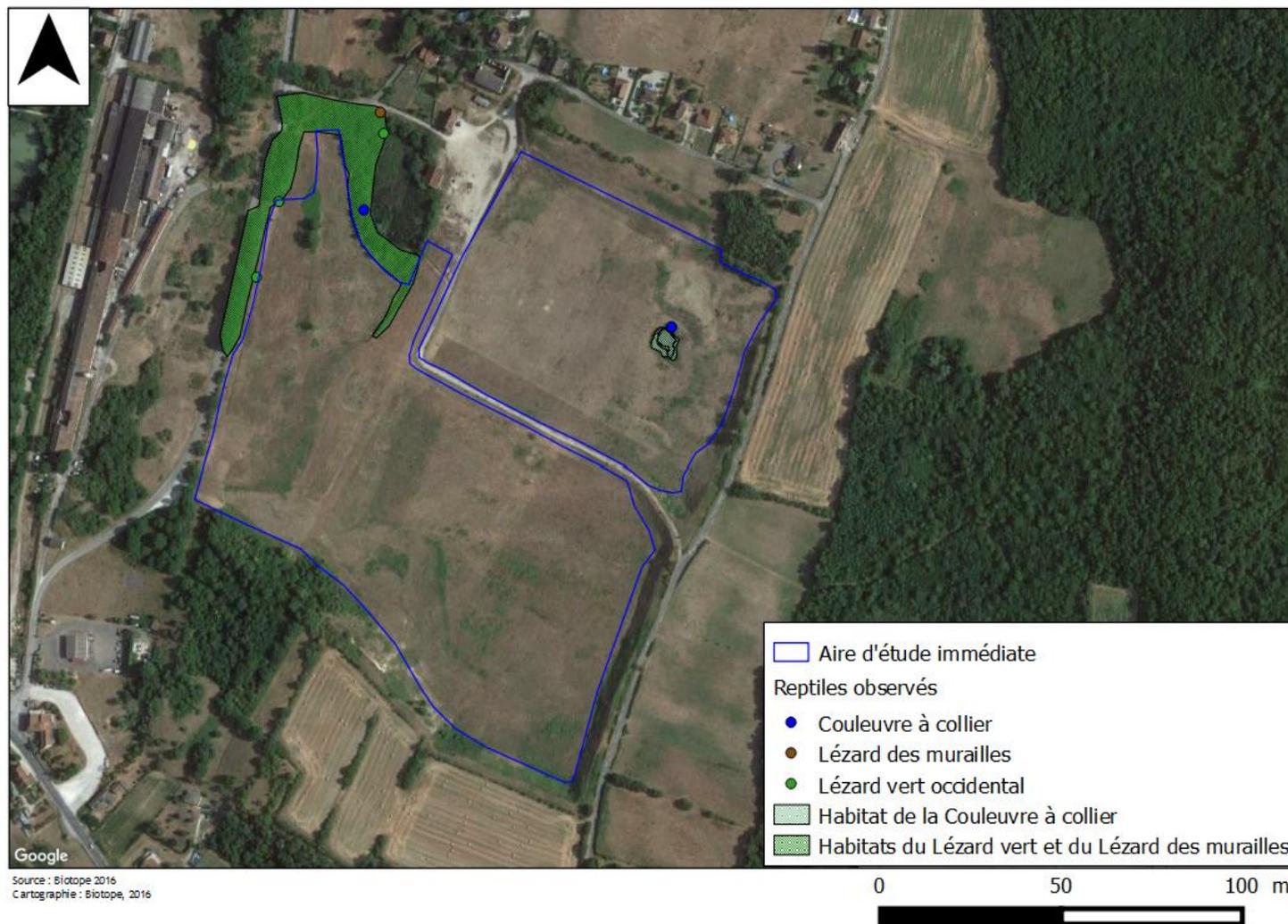
Carte 12 : Observations de reptiles et habitats d'espèces



Observations de reptiles et habitats d'espèces

Kronos Solar

Etat initial « Faune - Flore - Habitats » sur le site d'Arandon



II.7 Avifaune

II.7.1 Espèces observées sur l'aire d'étude

Cinquante espèces d'oiseaux ont été recensées sur l'aire d'étude. 37 d'entre-elles sont protégées.

Ces espèces peuvent être divisées en six cortèges à l'échelle de l'aire d'étude étendue :

- Les espèces du cortège des milieux ouverts. Ce cortège est bien représenté sur le site. Les pâtures attirent notamment l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) et le Bruant proyer (*Emberiza calandra*) ;
- Les espèces du cortège des milieux semi-ouverts. Les secteurs de haies et les buissons sont fréquentés par la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*) ;
- Les espèces du cortège des milieux forestiers. La présence de bois à proximité permet la présence de la Buse variable (*Buteo buteo*), du Pic épeiche (*Dendrocopos major*) et de l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*) qui utilisent l'aire d'étude pour la chasse ou en transit ;
- Les espèces du cortège des milieux humides. Les mares attirent des espèces comme la Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*). Un Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) a été observé, probablement en halte migratoire, sur l'étang de la Serre, à proximité de la zone d'étude ;
- Les espèces du cortège des milieux minéralisés et bâtis. Les hirondelles rustique (*Hirundo rustica*) et de fenêtre, ainsi que le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), nichent sur les bâtiments proches mais se nourrissent parfois sur la zone d'étude ;
- Les espèces ubiquistes. Les passereaux tels que le Merle noir (*Turdus merula*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), les mésanges bleue (*Cyanistes caeruleus*) et charbonnière (*Parus major*) et le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), peu exigeants sur leur habitat s'alimentent sur la zone d'étude.

Parmi les 37 espèces protégées, 13 sont nicheuses probables ou avérées sur le site d'étude.

L'aire d'étude immédiate est principalement composée de pâtures, entrecoupées de haies et de buissons. Seules les espèces des cortèges des milieux ouverts, semi-ouverts et quelques ubiquistes y nichent.

Ces milieux ouverts sont également fréquentés par des espèces en halte migratoire comme le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) et le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*). L'aire d'étude ne constitue pas pour autant un lieu majeur pour la migration des oiseaux. Seuls quelques individus utilisent le site pour s'y nourrir ou s'y reposer.

II.7.2 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Quinze espèces fréquentant l'aire d'étude peuvent être considérées comme patrimoniales. Six d'entre-elles sont nicheuses sur l'aire d'étude et présentent un enjeu local modéré.

Le tableau suivant présente les enjeux écologiques et de conservation liés à ces espèces.

Tableau 10 : Bio-évaluation des espèces d'oiseaux patrimoniales recensées sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	PN	DO	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire
			FR	RA				
Espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate								
Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	Art.2	-	LC	EN	D	Fort	Fort	Nicheur Cortège des milieux ouverts
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Art.2	An. I	LC	VU	D	Assez-fort	Assez-fort	Nicheuse Cortège des milieux ouverts
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	-	-	NT	VU	DC	Assez-fort	Modéré	Nicheuse Cortège des milieux ouverts
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Art.2	An. I	NT	LC	c	Modéré	Modéré	Nicheuse Cortège des milieux semi-ouverts
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	Art.2	-	LC	NT	D	Assez-fort	Modéré	EN sur la Liste rouge Isère Nicheuse Cortège des milieux ouverts
Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	Art.2	-	LC	NT	-	Modéré	Modéré	Nicheuse probable Cortège des milieux semi-ouverts
Espèces non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate								
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Art.2	-	LC	NT	-	Modéré	Faible	Non nicheuse Cortège des milieux forestiers
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Art.2	-	NT	EN	-	Fort	Faible	Non nicheuse Cortège des milieux minéralisés et bâtis
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Art.2	-	NT	VU	DC	Assez-fort	Faible	Non nicheur Cortège des milieux minéralisés et bâti
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Art.2	An. I	LC	LC	DC	Faible à modéré	Faible	NT sur la Liste rouge Isère Non nicheur Cortège des milieux forestiers
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Art.2	An. I	NT	VU	D	Fort	Faible	EN sur la Liste rouge Isère Non nicheur Cortège des milieux humides
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	Art.2	-	NT	LC	D	Faible à modéré	Faible	Non nicheur Cortège des milieux ouverts
Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Art.2	-	NT	NT	-	Modéré	Faible	Non nicheur sur l'aire d'étude mais niche à proximité immédiate Cortège des milieux forestiers

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	PN	DO	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire
			FR	RA				
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	-	-	LC	NT	-	Modéré	Faible	Non nicheuse Cortège des espèces ubiquistes
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)	Art.2	-	VU	VU	DC	Assez-fort	Faible	VU sur la Liste rouge Isère Non nicheur Cortège des milieux ouverts

PN : Protection nationale "arrêté du 29 octobre 2009" :

Art.2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

DO : Directive « Oiseaux » :

An.I : Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »

Liste Rouge France (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, (2016)) :

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacé

LC : Préoccupation mineure

Liste Rouge Rhône-Alpes (De Thiersant & Deliry, 2008) :

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacé

LC : Préoccupation mineure

ZNIEFF Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005)

D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

c : habitat complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

II.7.3 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

L'aire d'étude est utilisée par différentes espèces d'oiseaux pour réaliser une partie ou l'intégralité de leur cycle biologique.

★ **Zone de reproduction**

Deux zones de reproduction se détachent sur le site d'étude.

- Les friches et prairies pâturées qui constituent l'habitat de reproduction du cortège des milieux ouverts et accueillent plusieurs espèces patrimoniales dont le Bruant proyer et l'Alouette lulu.



| Prairie où nichent l'Alouette lulu et le Bruant proyer - Biotope 2016

- Les haies et buissons qui constituent l'habitat de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts et accueillent plusieurs espèces patrimoniales dont la Pie-grièche écorcheur.



| Ronciers utilisés par la Pie-grièche écorcheur pour la reproduction - Biotope

Deux principaux cortèges d'espèces peuvent donc être identifiés sur l'aire d'étude immédiate. Le cortège des espèces ubiquistes nichent également dans ces milieux.

La mare constitue un habitat d'alimentation et de repos pour les espèces du cortège des zones humides mais ne constitue pas une zone de reproduction.

★ *Zone d'alimentation*

L'ensemble de la zone est exploité par les espèces pour se nourrir.

★ **Zone de repos**

L'ensemble de la zone est utilisée par les espèces pour le repos.

★ **Corridors de déplacement**

Aucun axe de déplacement majeur n'existe sur la zone d'étude. Les oiseaux effectuent principalement des déplacements diffus.

Le secteur étant riche en zones humides, des oiseaux en halte peuvent utiliser les mares de l'aire d'étude temporairement. Les pâtures sont également utilisées en halte migratoire par de petits groupes d'individus (passereaux).

II.7.1 Synthèse des enjeux

Parmi les 37 espèces protégées contactées sur le site, treize sont nicheuses.

Quinze espèces peuvent être considérées comme patrimoniales, dont six sont nicheuses et possèdent un enjeu modéré à fort au niveau local.

Il s'agit d'espèces des cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts.

L'enjeu pour l'avifaune est considéré comme assez-fort sur l'aire d'étude immédiate.

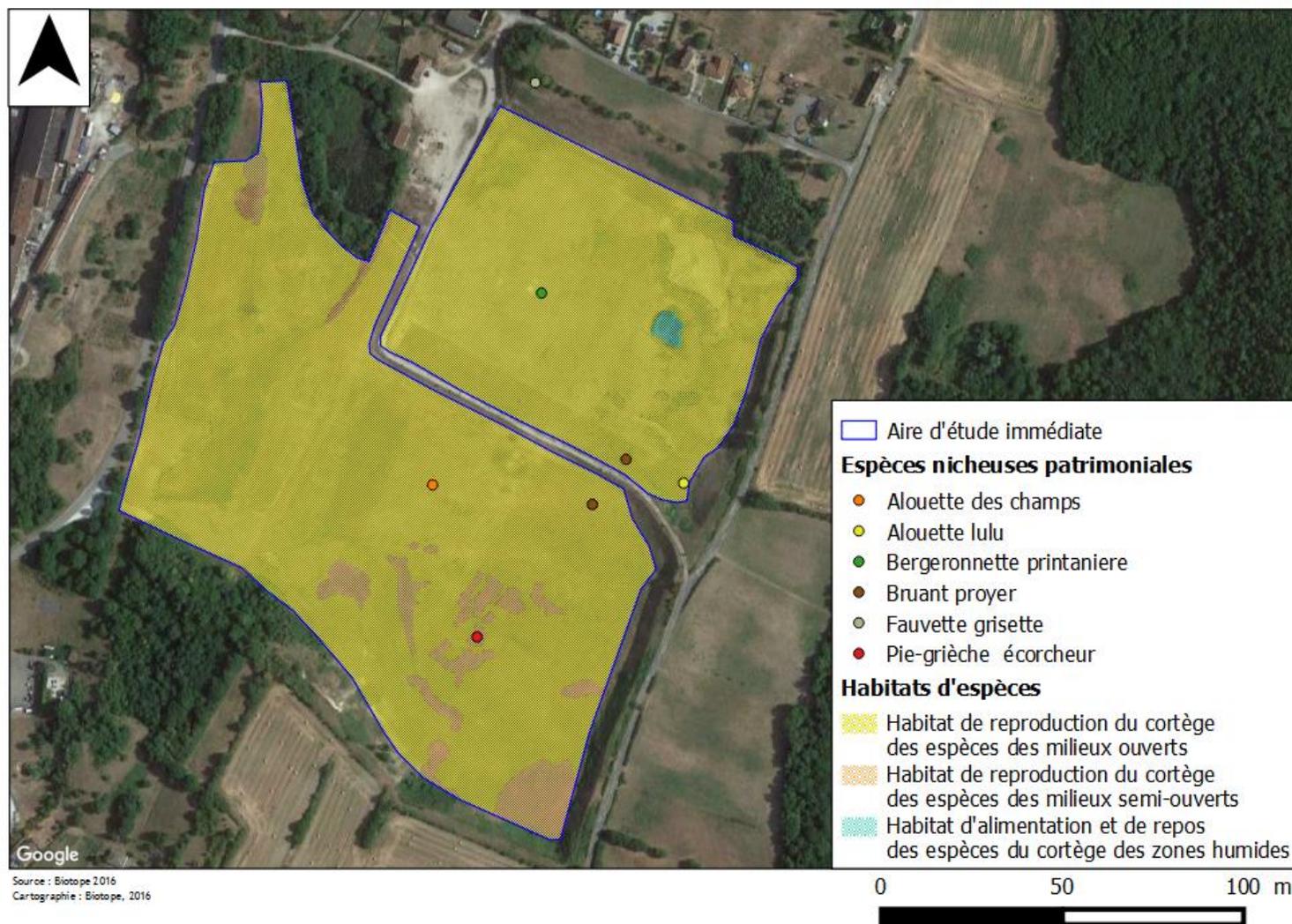
Carte 13 : Observation d'oiseaux nicheurs patrimoniaux et habitats d'espèces



Observations d'oiseaux nicheurs patrimoniaux et habitats d'espèces

Kronos Solar

Etat initial « Faune - Flore - Habitats » sur le site d'Arandon



II.8 Chiroptères

II.8.1 Espèces observées sur l'aire d'étude

Les deux nuits d'enregistrements réalisées en juin 2016 ont permis de contacter dix espèces de chauves-souris et deux groupes d'espèces sur la zone d'étude.

On peut distinguer :

- Le groupe des pipistrelles, très communes. L'activité enregistrée au niveau de la haie au centre de l'aire d'étude est très forte pour la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et forte pour la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), espèce méridionale et rupestre ;
- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), espèces de haut vol ;
- Le groupe des murins, peu représenté. Seul le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*), forestier, et le Petit Murin (*Myotis blythii*), exploitant les prairies et pelouses, ont pu être identifiés avec certitude ;
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), rares et menacés mais connus dans le secteur ;
- Le groupe des oreillards qui n'ont pas pu être déterminés à l'espèce. Les oreillards gris (*Plecotus austriacus*) et roux (*Plecotus auritus*) sont potentiels dans le secteur.

II.8.2 Statuts et intérêt patrimonial des espèces contactées

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France.

Sept espèces contactées sur le site peuvent être considérées comme remarquables et deux possèdent un enjeu modéré sur la zone d'étude.

Le tableau suivant présente les statuts de protection et de conservation des espèces contactées sur la zone d'étude.

Tableau 11 : Bio-évaluation des espèces contactées

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Protection	DH	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire - Utilisation du site
			FR	RA				
Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>)	Art.2	An. IV	LC	NT	DC	Modéré	Modéré	Alimentation sur les pâtures.
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Art.2	An. IV	NT	NT	DC	Modéré	Modéré	Alimentation sur les pâtures.
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	Art.2	An.II An.IV	NT	EN	D	Fort	Modéré	Alimentation sur les pâtures.
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Art.2	An.IV	LC	LC	DC	Faible	Faible	Espèce anthropophile. Alimentation sur les pâtures.

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Protection	DH	Liste rouge		ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire - Utilisation du site
			FR	RA				
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Art.2	An.IV	LC	LC	DC	Faible	Faible	Espèce anthropophile. Alimentation sur les pâtures.
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Art.2	An.IV	NT	NT	DC	Modéré	Faible	Souvent contactée en transit, à l'automne. Alimentation sur les pâtures.
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Art.2	An.IV	LC	LC	DC	Faible	Faible	Ubiquiste. Alimentation sur les pâtures.
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Art.2	An.IV	LC	LC	DC	Faible	Faible	Espèce liée aux falaises. Alimentation sur les pâtures
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Art.2	An.II et IV	NT	EN	D	Fort	Modéré	Alimentation sur les pâtures.
Rhinolophe euryale (<i>Rhinolophus euryale</i>)	Art.2	An.II et IV	NT	EN	D	Fort	Modéré	Alimentation sur les pâtures.
Art.2								
Groupe des oreillard	Art.2	-	-	-	-	-	-	Alimentation sur les pâtures.
Groupe des murins	Art.2	-	-	-	-	-	-	Alimentation sur les pâtures.

PN : Protection nationale "arrêté du 23 avril 2007"

Art.2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

DH : Directive « Habitats » :

An.II : Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats »

An.IV : Espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitats ».

Liste Rouge France (UICN France & MNHN, 2009) :

NT : Quasi menacé

LC : Préoccupation mineure

Liste rouge Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015c) :

CR : En Danger Critique d'Extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacé

LC : préoccupation mineure

DD : Données insuffisantes

ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).

D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

II.8.3 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Les chiroptères ont besoin d'un ensemble de composantes dans le paysage afin d'accomplir leur cycle biologique. Le bon accomplissement de leur cycle biologique dépend de plusieurs facteurs :

- Le maintien des corridors de déplacement (fragmentation du paysage) ;
- La non destruction des sites / gîtes de reproduction ;
- Le maintien des zones d'hibernation ;
- La qualité et l'accessibilité des zones de chasse.

Un « site à chiroptères » comprend non seulement les gîtes utilisés par une colonie de chauves-souris, mais aussi les terrains de chasse et routes de vol de celle-ci, c'est-à-dire un ensemble d'unités écologiques répondant aux besoins d'une population à chaque étape de son cycle biologique.

- Les gîtes potentiels sur la zone d'étude

Le terme de « gîte » regroupe tous les habitats fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés. Les gîtes peuvent être séparés, en fonction de l'affinité des espèces, en quatre catégories : gîtes anthropiques, gîtes arboricoles, gîtes cavernicoles et gîtes rupestres.

L'aire d'étude immédiate ne comprend pas de gîtes à chiroptères (absence d'arbres, de bâtiments, de cavités naturelles).

Potentialités en gîtes sur l'aire d'étude		
Type de gîtes	Aire d'étude immédiate	Proximité de l'aire d'étude
Gîtes anthropiques	Nul	Modéré
Gîtes arboricoles	Nul	Modéré
Gîtes cavernicoles	Nul	Modéré
Gîtes rupestres	Nul	Modéré

- Les routes de vol et zones de chasse

Les pâtures sont utilisées par les chauves-souris pour l'alimentation.



Habitat de chasse pour les chauves-souris - Biotope 2016

Les chauves-souris se déplacent localement au sein de l'aire d'étude, essentiellement le long des haies et lisières qui la bordent.

ENJEUX POUR LES ROUTES DE VOL ET LES ZONES DE CHASSE POUR LES CHIROPTERES		
	Aire d'étude immédiate	Proximité de l'aire d'étude
Terrain de chasse	Modéré	Assez fort
Routes de vol	Faible	Assez fort

II.8.4 Synthèse des enjeux

Dix espèces de chauves-souris et deux groupes d'espèces ont été contactés sur la zone d'étude. Le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale et le Petit murin, considérés comme en danger en Rhône-Alpes, possèdent un enjeu modéré au niveau local. Ils fréquentent les pâtures pour l'alimentation.

Aucun gîte pour les chauves-souris n'est présent sur la zone d'étude, elle n'est fréquentée que pour l'alimentation et très peu pour les déplacements (absence de corridor boisé).

L'enjeu chiroptérologique peut être considéré comme modéré sur l'aire d'étude immédiate.

Carte 14 : Chiroptères : utilisation de la zone d'étude



Chiroptères : utilisation de la zone d'étude

Kronos Solar

Etat initial « Faune - Flore - Habitats » sur le site d'Arandon



Source : Biotope 2016
Cartographie : Biotope, 2016

0 50 100 m

II.9 Mammifères terrestres

II.9.1 Espèces observées sur l'aire d'étude

Les prospections 2016 ont montré la présence de trois espèces sur le périmètre d'étude : le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Blaireau européen (*Meles meles*) et le Chevreuil (*Capreolus capreolus*).

Il s'agit d'espèces communes et non protégées.

A noter toutefois que le Lièvre est une espèce déterminante en Rhône-Alpes.

D'autres espèces n'ont pas été observées mais fréquentent certainement la zone d'étude comme le Renard roux (*Vulpes vulpes*), la Fouine (*Martes foina*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) notamment.

II.9.2 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Les pâtures sont fréquentées par les mammifères pour l'alimentation et en transit. Les fourrés et bosquets bordants l'aire d'étude peuvent être utilisés comme lieux de repos.



| Pâtures fréquentées par les mammifères terrestres pour l'alimentation et le transit - Biotope

II.9.3 Synthèse des enjeux

Trois espèces de mammifères terrestres ont été inventoriées sur l'aire d'étude mais aucune n'est protégée. Les pâtures sont utilisées pour l'alimentation par les mammifères terrestres.

Toutes les espèces inventoriées étant communes, les enjeux peuvent être considérés comme faibles.

II.10 Synthèse des enjeux écologiques

Cette synthèse permet de mettre en évidence les enjeux principaux issus du diagnostic écologique. Le tableau ci-dessous présente la synthèse des enjeux priorisés (seuls les enjeux à partir de modérés sont présentés).

Tableau 12 : Synthèse des enjeux écologiques

Enjeux forts	
Avifaune	Présence d'une espèce nicheuse présentant un enjeu fort de conservation : le Bruant proyer.
Enjeux assez forts	
Habitats naturels	Présence d'un habitat à enjeu assez fort sur l'aire d'étude : <ul style="list-style-type: none"> • Herbiers aquatiques annuels flottants des eaux stagnantes mésotrophe à <i>Utricularia australis</i> X • Herbiers enracinés immergés pionniers à <i>Najas marina</i> et <i>Potamogeton natans</i>
Amphibiens	Présence d'une espèce à fort enjeu en reproduction sur l'aire d'étude immédiate, la Rainette verte.
Avifaune	Présence d'une espèce nicheuse présentant un enjeu de conservation assez fort : l'Alouette lulu.
Enjeux modérés	
Flore	Présence de quatre espèces présentant un enjeu écologique modéré sur l'aire d'étude : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Najas marina</i> (Grande Naiade) • <i>Utricularia australis</i> (Utriculaire citrine) • <i>Lathyrus hirsutus</i> (Gesse hérissée) • <i>Ranunculus sardous</i> (Renoncule sarde)
Avifaune	Présence de quatre espèces présentant un enjeu écologique modéré sur l'aire d'étude : <ul style="list-style-type: none"> • Alouette des champs • Pie-grièche écorcheur • Bergeronnette printanière • Fauvette grisette
Chiroptères	Présence de cinq espèces présentant un enjeu écologique modéré sur l'aire d'étude : <ul style="list-style-type: none"> • Grand Rhinolophe • Rhinolophe euryale • Murin de Brandt • Noctule de Leisler • Petit murin

Carte 15 : Synthèse des enjeux écologiques



Synthèse des enjeux écologiques

Kronos Solar

Etat initial « Faune - Flore - Habitats » sur le site d'Arandon



II.11 Synthèse des contraintes réglementaires

La Flore

L'Arrêté du **20 janvier 1982** fixe la liste des plantes protégées sur l'ensemble du territoire national. Par ailleurs, l'arrêté ministériel du 4 décembre 1990 précise les espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes. Ces deux arrêtées définissent ainsi les espèces pour lesquelles sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Rhône-Alpes ou le territoire national, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages.

☞ Une espèce protégée à l'échelle régionale a été mise en évidence (*Najas marina*).

Amphibiens

Tous les amphibiens sont protégés par l'arrêté du 19 novembre 2007. Parmi les espèces dont la destruction ou la perturbation dans le milieu naturel est interdite (**Article 3**) certaines bénéficient en outre d'une protection de leurs habitats de reproduction et de repos (**Article 2**) pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.

☞ Ainsi, les deux espèces d'amphibiens identifiées sont visées par l'interdiction de destruction d'individu. La Rainette verte bénéficie également d'une protection vis-à-vis de son habitat de reproduction et de repos.

Reptiles

Tous les reptiles sont protégés par l'arrêté du 19 novembre 2007. Parmi les espèces dont la destruction ou la perturbation dans le milieu naturel est interdite (**Article 3**) certaines bénéficient en outre d'une protection de leurs habitats de reproduction et de repos (**Article 2**) pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.

☞ Ainsi, les trois espèces de reptiles identifiées sont visées par l'interdiction de destruction d'individu.

Les Oiseaux

L'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour ces espèces, en plus de la destruction des œufs, nids et individus ; sont interdits « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux, pour autant qu'elles remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques ».

☞ Parmi les 50 espèces recensées, 37 sont inscrites à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009, dont 13 nichent sur l'aire d'étude et 24 ne sont présentes qu'en activité de chasse ou transit.

Mammifères dont chiroptères

L'Arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national : sont interdits la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu de repos et de reproduction et la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'individus ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.

☞ Toutes les espèces de chiroptères sont protégées nationalement. Douze espèces et deux groupes de chiroptères ont été identifiées sur le site.

Bibliographie

Habitats et flore

➤ Habitats

BARDAT J., BIRET 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, 171p.

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. et 423 p.

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

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

CULAT A., MIKOLAJCZAK A. & SANZ T., 2016 - Référentiel et liste rouge des végétations de Rhône-Alpes. Méthodologie et résultats (+ annexes). Pôle Information Flore Habitats. DREAL Auvergne - Rhône-Alpes, 18 p.

➤ Espèces végétales

ANTONETTI P. & LEGLAND T., 2014 - Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes. Pôle Flore Habitats, Conservatoire Botanique National Alpin & Conservatoire Botanique National du Massif Central. 14 p. + annexe

ARMAND M., GOURGUES F., MARCIAU R. & VILLARET J.-C., 2008 - Atlas de la flore protégée de l'Isère et des plantes dont la cueillette est réglementée. Gentiana, Société botanique dauphinoise Dominique Villars, Grenoble ; Biotope, Mèze (collection Parthénope), 320 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). Editions Dunod, nouveau tirage de 2001. 1103 p.

JAUZEIN P., 1995 - Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (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'Ecologie 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. Editions Belin. 432 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.

UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2010 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.

Insectes

ALLEMAND R., DALMON J., PUIPIER R., ROZIER Y. & MARENGO V., 2009 - Coléoptères de Rhône-Alpes. Cerambycidae: Musée des Confluences & Société Linnéenne de Lyon, Lyon, 351 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 & Niestlé Eds., 383 p.

BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664p.

BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n° 13, 297 p.

CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Editions, Vitry-sur-Seine, 360 p.

CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.

- DEFAUT B., 1999 - Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénologiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- DEFAUT B., 2001 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 - Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- DELIRY C. (coord.), 2008 - Atlas illustré des Libellules de la région Rhône-Alpes. - Dir. du Groupe Sympetrum et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble, éd. Parthénope, Mèze : 404 pp.
- DELIRY C. & SYMPETRUM 2014 - Liste Rouge des Odonates de la Rhône-Alpes 2014. - Coll. Concepts & Méthode, Groupe Sympetrum, Histoires Naturelles, 25 : 35 p.
- DIJKSTRA K.-D.B., 2007 - Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- DOUCET G., 2010 - Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64p.
- DROUET E. & FAILLIE L., 1997 - Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Editions Jean-Marie DESSE, 74p.
- DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. OPIE. 188 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 Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- Evinerude, 2016 - Diagnostic faune/flore/habitats naturels rRD 119 / RN 7, projet d'échangeur de Montelieu (26). Rapport d'étude. 32 p.
- FAILLIE L., 1994 - Guide pour l'identification des espèces françaises du genre *Zygaena*. Editions Jean-Marie DESSE, 53p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze : 480 p.
- 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.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n° 43 : 51 - 108.
- 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 Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
- PETITPRETRE J., 2000 - Les papillons diurnes de Rhône-Alpes - Atlas préliminaire. Edition Muséum d'histoire naturelle, ville de Grenoble. 203 p.

RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.

ROBINEAU R. & coll., 2006 - Guide des papillons nocturnes de France. Editions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004 - Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénologiques, 9, 2004 : 125-137

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.

UICN FRANCE, MNHN, Opie & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 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 :

MOTHIRON P., - Les carnets du lépidoptériste français - site internet : <http://www.lepinet.fr/>

SFO - Société Française d'Odonatologie : http://www.libellules.org/fra/fra_index.php

TELA ORTHOPTERA : <http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

Amphibiens et reptiles

CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. éd., Paris : 191 p.

DE THIERSANT M.P. & DELIRY C. (coord.), 2008 - Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. - CORA Faune Sauvage, Région Rhône-Alpes : 221 p. + annexes

DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, édition Biotope, Mèze (France), 480 p.

DELIRY C. (coord.), 2002 - Reptiles et Amphibiens de Rhône-Alpes. Atlas préliminaire. Le Bièvre, hors-série n°1. 146 p.

DELIRY C., 2009a - Catalogue des Batraciens de Rhône-Alpes & Dauphiné. Histoires Naturelles 4, 5 p.

DELIRY C., 2009b - Catalogue des Reptiles de Rhône-Alpes & Dauphiné. Histoires Naturelles 5, 5 p.

GHRA - LPO RHONE-ALPES, 2015 - Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes. LPO coordination Rhône-Alpes, Lyon, 448 p.

LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.

LPO RHONE-ALPES, 2015a - Liste rouge des amphibiens menacés en Rhône-Alpes, Lyon 2 p.

LPO RHONE-ALPES, 2015b - Liste rouge des reptiles menacés en Rhône-Alpes, Lyon 2 p.

MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.

MURATET J., 2008 - Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coords.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Oiseaux

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 - La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.

COLLECTIF, 2003 - Oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes. Centre Ornithologique Rhône-Alpes (CORA) Eds. 336 p.

DE THIERSANT M.P. & DELIRY C. (coord.), 2008 - Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. - CORA Faune Sauvage, Région Rhône-Alpes : 221 pp. + annexes

DELIRY C., 2009-2013 - Catalogue des Oiseaux de Rhône-Alpes & Dauphiné. - Histoires Naturelles 6, 299 p.

FROLET J.M. & MEZANI S. (coord), 2012 - Les oiseaux de Saône-et-Loire. Inventaire et synthèse des connaissances. Rev. Sci. Bourgogne-Nature Hors-série 10, 376 p.

GENSBOL B., 1999 - Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.

GEROUDET P., 2006 - Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.

GEROUDET P., 2010 - Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.

GEROUDET P., 2010 - Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.

ISSA N. & MULLER Y. coord., 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.

JIGUET F., 2010 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. www2.mnhn.fr/vigie-nature

MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 - Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.

ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 - Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. Faune sauvage 282 : 35-45

SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.

THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 - Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 - Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N°3. Birdlife International, Cambridge.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 32 p.

Mammifères terrestres

BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

DE THIERSANT M.P. & DELIRY C. (coord.), 2008 - Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. - CORA Faune Sauvage, Région Rhône-Alpes : 221 pp. + annexes

FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. SFEPM, Paris, 299 p.

HUBERT P., 2008 - Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, Ecole doctorale Sciences Technologies Santé. 124 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 mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

Chiroptères

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 1996 - Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Editions Sittelle. Double CD et livret 49 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

DE THIERSANT M.P. & DELIRY C. (coord.), 2008 - Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. - CORA Faune Sauvage, Région Rhône-Alpes : 221 pp. + annexes

GRUPE CHIROPTERES DE LA LPO RHONE-ALPES, 2014 - Les chauves-souris de Rhône-Alpes, LPO Rhône-Alpes, Lyon, 480 p.

JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - Vespertilio pipistrellus Schreiber, 1774 and V. pygmaeus Leach, 1825 (currently Pipistrellus pipistrellus and P. pygmaeus ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.

LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 - Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.

LPO RHONE-ALPES, 2015c - Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes, Lyon 2 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 - Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.

ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 - Plan de restauration des chiroptères. SFPEM, CPEPESC. 34 p.

ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-série 1: 18-100

RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.

SCHOBBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne - Paris. 225 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

Sites Internet :

SFPEM - <http://www.sfepm.org>

Annexes

<i>Annexe 1 : Liste des espèces végétales observées sur le site d'étude</i>	76
<i>Annexe 2 : Liste des espèces d'insectes observées sur le site d'étude</i>	82
<i>Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux observés sur la zone d'étude</i>	84

Annexe 1 : Liste des espèces végétales observées sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom commun
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acénaie
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine, Francormier
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune, Bugle petit-pin, Petite Ivette
<i>Ajuga genevensis</i> L., 1753	Bugle de Genève
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L., 1759	Alysson à calice persistant
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 1753	Ambroise élevée, Ambroise à feuilles d'Armoise, Ambroisie annuelle
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois, Anémone sylvie
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski, 1934	Brome des toits
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnéraire, Trèfle des sables
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Alchémille des champs, Apane des champs
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalium, Arabette des dames
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1877	Armoise, Herbe chinoise, Marie-Thérèse
<i>Asperula cynanchica</i> subsp. <i>cynanchica</i> L., 1753	Aspérule des sables
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>foetida</i> (Vis.) Hayek, 1929	Ballote du Midi
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis commun, Buis sempervirent
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske, 1911	
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille
<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785	Laïche printanière, Laïche du printemps

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom commun</i>
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée
<i>Carex halleriana</i> subsp. <i>halleriana</i> Asso, 1779	Laïche de Haller
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée
<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	Carlina commune, Chardon doré
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille
<i>Centaurea scabiosa</i> L., 1753	Centaurée scabieuse
<i>Cerastium brachypetalum</i> subsp. <i>brachypetalum</i> Desp. ex Pers., 1805	Céraisie à pétales courts
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraisie aggloméré, Oreille de souris
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraisie nain
<i>Chara vulgaris</i> L., 1753	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs
<i>Cirsium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse lancéolé
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i> L., 1753	Crépide fétide
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Cynodon dactyle, Petit-chiendent, Chiendent fil-de-fer, Capriole, Chiendent pied-de-poule
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Pied-de-poule
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> L., 1753	Daucus carotte
<i>Dianthus armeria</i> L., 1753	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire
<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	Chiendent des champs
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Barcelone
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Cicutaire
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom commun</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès
<i>Filago germanica</i> L., 1763	Immortelle d'Allemagne
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
<i>Genista germanica</i> L., 1753	Genêt d'Allemagne
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de Roquette
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque
<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>elatine</i> (L.) Dumort., 1827	Kickxia Élatine
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	Pendrille
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge
<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	Gesse hérissée, Gesse hirsute
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785	Miroir de Vénus, Speculaire miroir, Mirette
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaires commune
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Sabot-de-la-mariée
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotus des marais, Lotier des marais

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom commun</i>
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe, Chanvre d'eau
<i>Lysimachia foemina</i> (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron bleu
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette
<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	Luzerne naine
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs
<i>Myosotis ramosissima</i> subsp. <i>ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis rameux
<i>Najas marina</i> L., 1753	Naïade marine
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i> (Coss. & Germ.) Corb., 1894	Odontitès tardif
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>spinosa</i> L., 1753	Arrête-boeuf
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille
<i>Panicum capillare</i> L., 1753	Panic capillaire
<i>Papaver dubium</i> subsp. <i>dubium</i> L., 1753	Pavot douteux
<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>urens</i> (Req. ex Godr.) Celak., 1875	Panais brûlant
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée Persicaire
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Plantain à bouquet
<i>Plantago major</i> subsp. <i>pleiosperma</i> Pilg., 1937	Plantain intermédiaire
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753	Polygala commun, Polygala vulgaire
<i>Potamogeton natans</i> L., 1753	Potamot nageant
<i>Potentilla argentea</i> L., 1753	Potentille argentée
<i>Potentilla recta</i> L., 1753	Potentille dressée, Potentille droite

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom commun</i>
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
Potentilla verna L., 1753	Potentille de Tabernaemontanus
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule sarde, Sardonie
Rubus caesius L., 1753	
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu
Rumex pulcher subsp. pulcher L., 1753	Rumex joli
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun
Salix purpurea L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre
Salvia pratensis L., 1753	Sauge des prés, Sauge commune
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse colombarie
Schedonorus arundinaceus subsp. arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888	Jonc des chaisiers, Jonc-des-tonneliers
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque, Sétaire naine
Sherardia arvensis L., 1753	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Moutarde
Solidago gigantea Aiton, 1789	Tête d'or
Stachys recta L., 1767	Épiaire droite
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit
Thymus pulegioides L., 1753	Thym commun, Thym faux Pouliot
Tragopogon pratensis subsp. orientalis (L.) Celak., 1871	Salsifis d'Orient
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom commun</i>
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle Porte-fraises
<i>Trifolium incarnatum</i> var. <i>molinerii</i> (Balb. ex Hornem.) DC., 1815	Trèfle de Molineri
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i> L., 1753	Trèfle violet
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
<i>Trifolium rubens</i> L., 1753	Trèfle rougeâtre, Trèfle pourpré
<i>Trifolium striatum</i> L., 1753	Trèfle strié
<i>Trigonella officinalis</i> (L.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot jaune
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié
<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque
<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810	Utriculaire citrine, Utriculaire élevée, Grande utriculaire
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich, 1776	Mâche dentée, Doucette dentée
<i>Verbascum blattaria</i> L., 1753	Molène blattaire, Herbe aux mites
<i>Verbascum phlomoides</i> L., 1753	Molène faux-phlomide, Molène faux Phlomis
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill., 1779	Molène pulvérulente
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse
<i>Veronica polita</i> Fr., 1819	Véronique luisante, Véronique brillante
<i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de Serpolet
<i>Vicia angustifolia</i> L., 1759	Vesce à folioles étroites
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca, Jarosse
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée, Ers velu
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris

Annexe 2 : Liste des espèces d'insectes observées sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Znieff Rhône-Alpes
Lépidoptères (16 espèces)					
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail	-	-	LC	-
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	Petite Violette	-	-	LC	-
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée	-	-	LC	-
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	-	-	LC	-
<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	Fluoré	-	-	LC	-
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré des Anthyllides	-	-	LC	-
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	-	-	LC	-
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré bleu-céleste	-	-	LC	-
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	-	-	LC	-
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	-	-	LC	-
<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	Mélitée du Mélampyre	-	-	LC	-
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain	-	-	LC	-
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine	-	-	LC	-
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	-	-	LC	-
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Hespérie de l'Ormière	-	-	LC	-
<i>Zygaena trifolii</i> (Esper, 1783)	Zygène des prés	-	-	LC	-
Orthoptères (11 espèces)					
<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)	Decticelle bicolore	-	-	Non menacée	-
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien	-	-	Non menacée	-
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	-	-	Non menacée	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Znieff Rhône-Alpes
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	-	-	Non menacée	-
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	-	-	Non menacée	-
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères	-	-	Non menacée	-
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Grillon champêtre	-	-	Non menacée	-
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	-	-	Non menacée	-
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)	Oedipode soufrée	-	-	Non menacée	-
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	OEdipode turquoise	-	-	Non menacée	-
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	-	-	Non menacée	-
Odonates (6 espèces)					
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Agrion jouvencelle	-	-	LC	-
<i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764	Libellule fauve	-	-	LC	DC
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthetrum reticulé	-	-	LC	-
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	Agrion à larges pattes	-	-	LC	-
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	Leste brun	-	-	LC	-
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)	Sympetrum sanguin	-	-	LC	-

Liste Rouge France (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012): Rhopalocères, Odonates (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016), Orthoptères (Defaut & Sardet, 2004) :

LC = préoccupation mineure

ZNIEFF de Rhône-Alpes (GREFF & COQ, 1998).

DC : espèce déterminante avec critères

Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux observés sur la zone d'étude

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom vernaculaire</i>	<i>Directive Oiseaux</i>	<i>Protection nationale</i>	<i>Liste rouge France nicheur</i>	<i>Liste rouge France migrateur</i>	<i>Déterminant de ZNIEFF</i>	<i>Liste rouge Rhône-Alpes migrateur</i>	<i>Liste rouge Rhône-Alpes nicheur</i>	<i>Liste rouge Isère</i>
Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe		X	LC	NA		LC	LC	
Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs			NT	NA		VU	VU	
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	Canard colvert			LC	NA		LC	LC	
Branta canadensis (Linnaeus, 1758)	Bernache du Canada			NA			NA(a)	NA(a)	
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable		X	LC	NA		LC	NT	
Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse		X	VU	NA		LC	LC	
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant		X	VU	NA		LC	LC	
Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe		X	VU	NA		LC	LC	
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins		X	LC				LC	
Columba livia Gmelin, 1789	Pigeon biset			DD		DC		RE	
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier			LC	NA		DD	LC	
Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire			LC			LC	LC	
Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris		X	LC	DD		LC	LC	
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre		X	NT	DD	DC	LC	VU	

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom vernaculaire</i>		<i>Directive Oiseaux</i>	<i>Protection nationale</i>		<i>Liste rouge France nicheur</i>	<i>Liste rouge France migrateur</i>	<i>Déterminant de ZNIEFF</i>	<i>Liste rouge Rhône-Alpes migrateur</i>	<i>Liste rouge Rhône-Alpes nicheur</i>	<i>Liste rouge Isère</i>
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche			X		LC			LC	LC	
Emberiza calandra Linnaeus, 1758	Bruant proyer			X		LC		D	EN	EN	NonExp
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle			X		NT	NA		LC	LC	
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres			X		LC	NA			LC	
Fulica atra Linnaeus, 1758	Foule macroule					LC	NA	DC	LC	LC	
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes					LC			LC	LC	
Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant			X		LC	NA		LC	LC	
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée			X		NT	DD		LC	EN	
Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	X	X			NT	NA	c	LC	LC	
Lullula arborea (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	X	X			LC		D	DD	VU	ND
Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle			X		LC	NA		LC	LC	
Milvus migrans (Boddaert, 1783)	Milan noir	X	X			LC	NA	DC	LC	LC	NT
Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise			X		LC			LC	LC	
Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux			X		LC			LC	LC	
Motacilla flava Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière			X		LC	DD	D	LC	NT	EN

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom vernaculaire</i>	<i>Directive Oiseaux</i>	<i>Protection nationale</i>	<i>Liste rouge France nicheur</i>	<i>Liste rouge France migrateur</i>	<i>Déterminant de ZNIEFF</i>	<i>Liste rouge Rhône-Alpes migrateur</i>	<i>Liste rouge Rhône-Alpes nicheur</i>	<i>Liste rouge Isère</i>
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	Héron bihoreau, Bihoreau gris	X	X	NT		D	LC	VU	EN
Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux		X	NT	DD	D	LC	LC	
Parus caeruleus Linnaeus, 1758	Mésange bleue		X	LC	NA		LC	LC	
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière		X	LC	NA		LC	LC	
Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran		X	LC	NA		LC	NA(marg)	
Phasianus colchicus Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide			LC				NA(a)	
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir		X	LC	NA		LC	LC	
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce		X	LC	NA		LC	LC	
Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis		X	NT	DD		LC	NT	E
Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde			LC				NT	
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert, Pivert		X	LC				LC	
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet		X	LC			LC	LC	
Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)	Traquet tarier, Tarier des prés		X	VU	DD	DC	DD	VU	VU
Saxicola torquatus rubicola (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre		X	NT				LC	
Streptopelia decaocto (Frisvaldszky, 1838)	Tourterelle turque			LC	NA			LC	

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom vernaculaire</i>	<i>Directive Oiseaux</i>	<i>Protection nationale</i>	<i>Liste rouge France nicheur</i>	<i>Liste rouge France migrateur</i>	<i>Déterminant de ZNIEFF</i>	<i>Liste rouge Rhône-Alpes migrateur</i>	<i>Liste rouge Rhône-Alpes nicheur</i>	<i>Liste rouge Isère</i>
Strix aluco Linnaeus, 1758	Chouette hulotte		X	LC				LC	
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet			LC	NA		LC	LC	
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire		X	LC	NA		LC	LC	
Sylvia borin (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins		X	NT	DD		LC	LC	
Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette grisette		X	LC	DD		DD	NT	
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir			LC	NA		LC	LC	

Statuts listes rouges :

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacée

LC : Préoccupation mineure

ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005).

D : espèce déterminante de ZNIEFF

DC : espèce déterminante de ZNIEFF sous conditions

c : espèce complémentaire

Etat initial Faune-Flore-Habitats Naturel - Arandon



Google

CartaGlobe | Conditions d'utilisation

0 100 200 300 m



Évaluation des sols Ferme de Bologne 38510 Arandon

Isabelle Letessier – Josselin Marion
Sigales Études de Sols et de Terroirs
453, route de Chamrousse
38410 Saint Martin d'Uriage

Mai 2016

Contenu

Objet du rapport.....	2
Intervention sur le terrain	3
LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE INITIAL.....	3
L'assise calcaire du Jurassique :.....	3
Les formations glaciaires	4
LES SOLS.....	5
Les sols initiaux.....	5
Les sols reconstitués.....	6
CONCLUSION	10
Addendum au rapport 2016 – problématique « zone humide »	11

Objet du rapport

Une évaluation du potentiel agronomique d'un ensemble de parcelles restaurées après exploitation de granulats nous a été demandée par l'entreprise KRONOSOL SARL 51.

L'objectif est d'estimer la légitimité de l'implantation d'une centrale solaire avec maintien d'une pâture de moutons tout à fait similaire à l'exemple présenté ci-dessous.



Indépendamment de ce que nous allons trouver, ce préalable était important pour que nous acceptions de réaliser cette pré-étude, étant donné qu'il ne peut qu'être exceptionnel pour des pédologues de soustraire 20 hectares de sols aux activités agricoles et à leur rôle environnemental.

Ces installations paraissant relativement légères, temporaires, et qui plus est pertinente en terme d'économie d'échelle, de matières premières et d'infrastructures, avec des panneaux possiblement locaux, cette ambiguïté semble levée pour nous à ce stade.

Intervention sur le terrain



1- Vue d'ensemble du site de Bologne

Une prospection a donc été faite le 20 mai, par deux pédologues de Sigales, pour laquelle nous avons demandé la mise à disposition d'une pelle afin d'effectuer des reconnaissances profondes dans ces terrains possiblement très caillouteux, voire rocheux.

Nous avons circulé sans aucun problème sur des sols très bien ressuyés, malgré un cumul de précipitations de 70mm depuis le 10 mai, dont 20mm l'avant-veille de la visite. Cela augurait de textures légères voire grossières et d'une forte perméabilité, ce qui a été effectivement vérifié.

Des parcelles restaurées après exploitation vont présenter des traits des sols anciens décapés, mais dans des arrangements d'horizons plus ou moins fidèles à leur position d'origine. Selon la quantité de matériaux mis en réserve, l'épaisseur totale avant le cailloutis de base est très différente.

LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE INITIAL

L'assise calcaire du Jurassique :

Le secteur d'Arandon appartient au plateau Jurassique de L'île Crémieu, lui-même à relier géologiquement au Jura méridional. Ce vaste 'triangle' est armé d'escarpements et de plateaux datant du Jurassique moyen, sur sa façade Ouest (Crémieu) et Nord (Vertrieu). Plus à l'est, entre Montalieu et Morestel, secteur qui nous intéresse, le Jurassique moyen laisse la place au Jurassique supérieur.

Le substrat rocheux est ici constitué de calcaires fins et de dolomies. Au contraire des monts du Bugey tout proches, les couches n'ont pas été plissées par la poussée alpine. Les strates calcaires, presque tabulaires, ont un très faible pendage SSE.

Le plancher rocheux est peu visible dans cette ancienne carrière remblayée ; mais une ou deux têtes de roche sub-affleurantes sont repérables.



2-Affleurement du plancher de calcaire jurassique

Lors de l'exploitation, les bancs calcaires ont semble-t-il, été rencontrés à plusieurs reprises au Sud-Ouest de la gravière, et plus encore dans sa partie Nord-Est.

Dans la carrière toujours en activité du Bois de la Serre juste au Nord, l'exploitation des matériaux glaciaires a mis à nu de magnifiques roches calcaires moutonnées, qui expliquent bien ces irrégularités.



3- Le plancher Jurassique en "dos de baleine" dans la carrière du Bois de la Serre

Ce sont les traces d'une érosion différentielle causée par l'intense pression des glaces lors de leur passage. En accentuant les faiblesses de l'assise rocheuse (fracturation, karst), le glacier a surcreusé et émoussé les calcaires durs. Le plancher, en 'dos de baleine', n'a alors plus rien de plat.

Les formations glaciaires



À plusieurs reprises, au quaternaire, le puissant glacier du Rhône a recouvert tout le secteur et engendré de nombreux dépôts. Son retrait lors de la déglaciation a abandonné des moraines, ainsi que des alluvions fluvio-glaciaires.

Ces formations glacio-torrentielles sont justement la ressource exploitée ici pour leurs graviers et leurs sables.

Il s'agit d'alluvions sableuses, litées, à galets hétérométriques (à dominante d'éléments calcaires sur les siliceux ou cristallins) dont l'épaisseur est décamétrique mais très irrégulière en fonction de la morphologie du substratum (comme nous l'avons vu précédemment).

4- le matériel fluvioglaciaire initial

LES SOLS

Les sols initiaux

Ce matériau parental très perméable et très caillouteux, qui contient des cailloux de toute nature (calcaires durs, cristallins altérables, et siliceux inaltérables), d'âge au minimum Würm ancien (20-30000 ans ?), permet la formation de sols de type « PEYROSOLS fersiallitiques » : Un horizon A brun rouge, décarbonaté (perte de sa fraction calcaire), légèrement argilisé se forme en surface, par dissolution progressive des éléments calcaires, altération des éléments cristallins du cailloutis et formation d'un complexe argilo-humique stable. Le pédoclimat très filtrant et la composition mixte du matériau a permis la formation d'oxydes de fer rouge, très stables (caractère fersiallitique).

Les cailloux les plus durs et les inaltérables siliceux restent cependant très présents dès la surface (40 à 50% de pierrosité), et présentent une patine rougeâtre, ce qui permettra de les reconnaître dans le sol reconstitué.

Un début d'horizon Bfs, un peu plus rouge ou orangé se dessine ensuite entre 40 et 60cm, plutôt sablo-argileux, un peu moins caillouteux, puis le cailloutis peu altéré Cca, un peu coloré orangé mais encore carbonaté apparaît en profondeur, avant le cailloutis fluvio-glaciaire 'intact' Dca, à proportion dominante de galets de calcaire dur, à patine plutôt blanche, matrice sableuse et très carbonatée beige olive très clair. Des lits de pierrosité et granulométrie sableuse différentes (depuis de rares lits sables fins limoneux sans cailloux, jusqu'aux sables très grossiers avec 70 à 80% de graves et cailloutis arrondis) alternent, les seconds constituant la majorité du matériau ce qui justifie son exploitation.

Nous avons vu au paragraphe 'géologique' qu'un plancher rocheux en dos de baleine existe et explique en partie l'aspect ondulé de la terrasse, qui se retrouve dans le profil topographique des sols reconstitués, surtout dans sa partie nord-est

Enfin, les lentilles franchement sableuses, non caillouteuses, peuvent donner des ARENOSOLS-FERSIALSOLS, avec horizon rouge sablo-argileux, décarbonaté, un peu plus épais. Une reconnaissance de zones non exploitées équivalentes pourrait permettre de préciser ces descriptions au besoin.

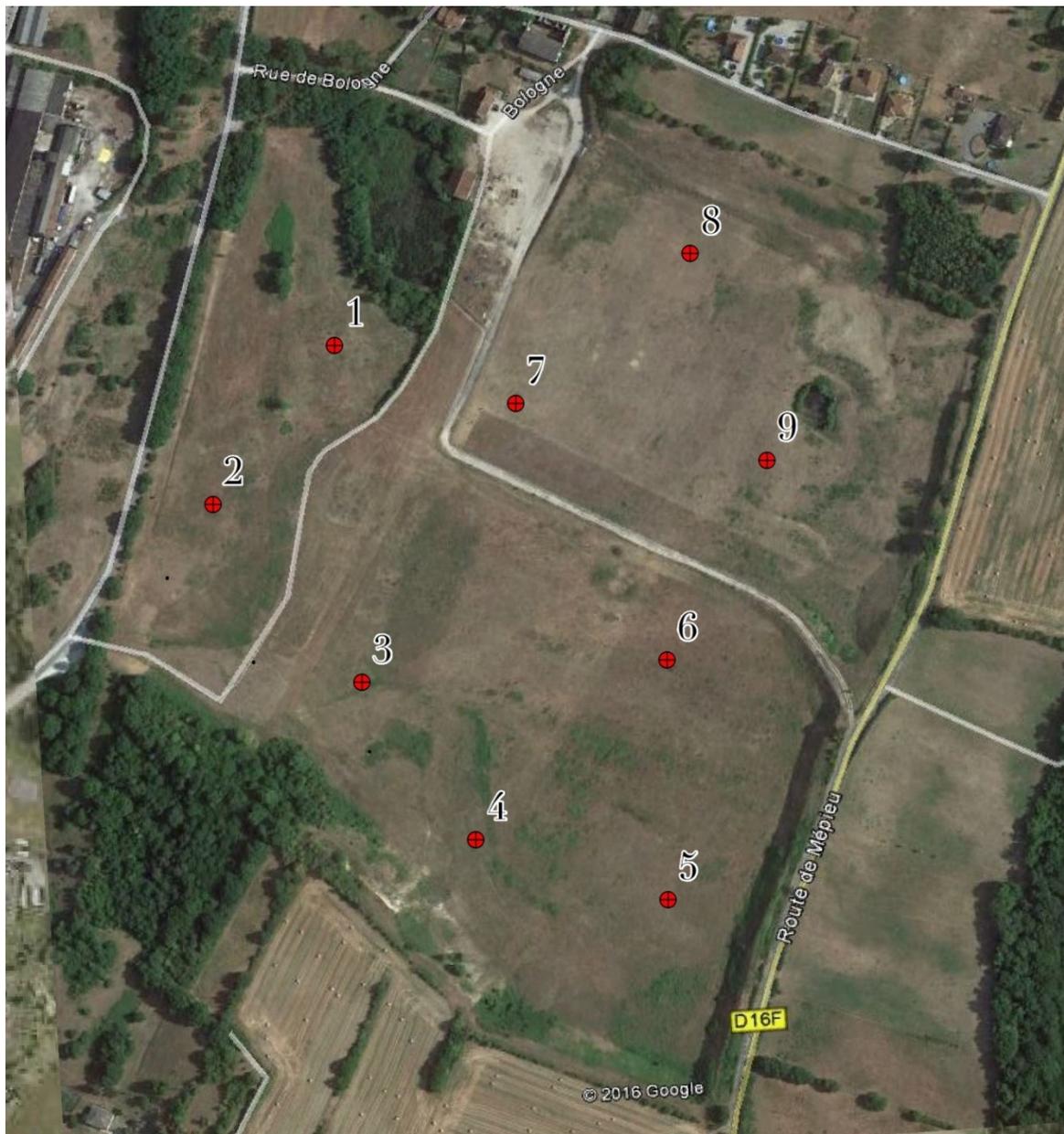
La surface initiale devait être irrégulière, similaire à ce qui s'observe dans la continuité des formes topographiques vers le nord, en pente bosselée faisant jonction entre le niveau actuel supérieur des talus de l'est, et le niveau de la ferme et des bois de l'ouest.

Les sols initiaux étaient donc d'épaisseur, de pierrosité, et d'évolutions différentes selon la topographie fine originelle.

,

Les sols reconstitués.

Ils se classent évidemment dans la catégorie des « ANTHROPOSOLS RECONSTITUES issus de PEYROSOLS fersiallitiques » : tous les éléments des horizons de sols décrits ci-dessus se retrouvant dans les fosses, mais dans un ordre aléatoire et sur une épaisseur totale très variable : des poches de cailloutis 'frais' calcaire à patine blanche sont intercalées au-dessus de vestiges d'horizons A ou Bfs, décarbonatés, eux même souvent 'inversés' ou plus souvent mélangés.



5- Les fosses d'observation

Nous avons pu distinguer quatre tendances dans cet ensemble qui couvre une vingtaine d'hectares



6-Découpage sommaire en 4 zones

Zone A- fosse 1



9- Fosse 1

La plus anciennement remise en état et la moins caillouteuse, de topographie relativement régulière. Le cailloutis calcaire Dca n'apparaît que vers 90cm à 1m de profondeur. Des couches d'anciens horizons A plus brun, Bfs sableux orangé, ou sablo-argileux et caillouteux à patine ocre, décarbonatée, ou sableuses beige olive avec quelques lambeaux encore calcaires et cailloutis blanc se succèdent sans logique sur cette épaisseur. Pas ou peu de cailloux en surface, et une prairie assez fournie.

Des débris de grosses branches sont enfouis jusqu'au fond de la fosse. Pas de compaction ici, et des chevelus racinaires qui colonisent bien les 80 à 90cm de sol.

La texture dominante reste cependant largement sableuse, même s'il existe des lentilles un peu moins grossières, sablo argileuses ou sablo-argilo-limoneuse. Le sol, grâce à son épaisseur possède des propriétés agronomiques satisfaisantes, mais reste de réservoir hydrique moyen à un



7-sables orangés



peu faible en raison de sa texture sableuse et de la probabilité de niveaux très caillouteux (70 à 100mm de réservoir, CEC faible à modérée).

En zone B- fosse 2

Des affleurements rocheux, et/ou une forte compaction ont été notés, dans cette partie qui a probablement été reconstituée dans des conditions d'humidité plus forte, donc moins favorables. (On remarque ainsi que des sables caillouteux peuvent être extrêmement compactés). Là encore des lambeaux de cailloutis frais encore calcaire s'intercalent dès 30cm, dans les niveaux plus ocre ou plus brun et décarbonatés, sableux ou sablo-argileux, le tout sur des épaisseurs avant cailloutis et sable, ou rocher, très variables.



10-zone compactée entre 30 et 55cm, en fosse 2.

En zone C Fosses 3-4-5



Zone encore assez plane.

À l'approche des grands talus de bordure, le plancher caillouteux brut remonte un peu, vers 65-85cm. De gros galets épars jalonnent la surface du sol, ainsi que des blocs anguleux de calcaire jurassique. Toujours des horizons désorganisés à dominante de sable, tendant par poches vers le sable argilo-limoneux, décarbonaté, sans logique pédologique : une large bande de sables fins calcaires beige olive en coté sud de fosse 3 est notée dès 20cm par exemple, alors qu'au nord, on compte 50 à 60% de galets sur toute la tranche de sol. Le cailloutis de base est très compacté et mélangé avec des graviers anguleux.



En zone D- Fosses 6-7-8-9



Le relief est ici bien plus nettement irrégulier, formé de bosses et de creux assez accentués (2 à 3m). Le creux le plus important accueille une mare permanente dont les abords ont été boisés et les pentes protégées.

L'agriculteur nous signale plusieurs affleurements rocheux, confirmés par les observations et la carte géologique. Des 'dos de baleine' sont probablement proches de la surface.



Les galets et graviers sont beaucoup plus nombreux en surface. La pelouse est nettement plus sèche. Le sol devient très mince, très sableux, il est calcaire dès la surface et nettement plus caillouteux (40 à 60% en fosse 6).

La tranche de sol reconstituée se révèle beaucoup plus réduite, voire très faible en fosses 7, 8 et 9, que l'on soit plutôt en haut de bosse (8) ou dans une zone « basse » (7). En 9 c'est un sable grossier brut calcaire et beige pale qui est atteint, avant le cailloutis qui apparaît à 90cm (remblai de sable non exploité ?).

Les potentialités agronomiques sont ici extrêmement réduites

11-Fosse 6



Figure 12-Fosses 7 - 8 - 9

CONCLUSION

Même si la notion de qualité agronomique est relative à un environnement donné, nous estimons que l'usage prévu sur ce site en l'état est pertinent compte tenu de l'irrégularité de profondeur des sols, et de leur faibles voire très faibles réservoir hydrique et pouvoir tampon,

Seule la zone A, et certaines parties des zones B et C, de délimitations très irrégulières, et probablement minoritaires en surface, pourraient se prêter à une mise en culture. Cependant il convient de préciser que tout type de culture n'est pas envisageable, de par la dominante sableuse du sol et l'existence de remontées de poches caillouteuses. Aussi l'irrigation et l'utilisation de fertilisants seraient nécessaires pour permettre des rendements acceptables.

En revanche le type d'installation qui est envisagé, indépendamment de sa pertinence énergétique que nous ne pouvons évaluer, ne modifie pas profondément l'usage prairial actuel et permet de conserver sans pesticides, une couverture intégrale et permanente du sol, dont la teneur en matière organique sera améliorée, et qui assurerait un meilleur tampon vis-à-vis des aquifères situés sous le cailloutis très perméable. Les zones plus favorables permettraient à moindre impact environnemental la pousse d'une prairie plus riche, complémentaire des pelouses très sèches qui occupent les secteurs minces et/ou rocheux.

Évaluation des sols

Ferme de Bologne

38510 Arandon

Isabelle Letessier – Josselin Marion
Sigales Études de Sols et de Terroirs
453, route de Chamrousse
38410 Saint Martin d'Uriage

Addendum au rapport 2016 – Problématique « zone humide »



13-Le site de l'ancienne carrière de Bologne chez M. Hanni

Nous n'avions pas orienté notre prospection de 2016 d'une journée sur ce thème, mais au vu de la nature des sols (minces, à dominante sableuse, charge en graviers et cailloux) et du sous-sol (cailloutis à matrice sableuse et/ou rocher calcaire), l'éventualité de la présence de zones humides 'naturelles' est très limitée, en dehors de la mare permanente qui justifie évidemment le maintien de sa protection actuelle et des abords du bois qui entoure l'ancien petit lac de Passin.

Les points à ressuyage un peu lent (traces rédoxiques fugaces et très peu contrastées) qui ont été notés lors de la prospection (Autour de la fosse 2), le sont manifestement par suite de compaction liée au passage des engins lors des opérations de remise en état et peuvent expliquer les plages de végétation indicatrice localisées.

NB1 : depuis la fosse1 (qui n'était pas rédoxique) jusqu'au sud de la fosse 2 on observe une remontée progressive du plancher rocheux qui affleure en plusieurs endroits.



14-affleurement de calcaire dur (sud de F02)



14- Mare dans une petite dépression

NB2- la mare au nord-est est située au fond d'un creux bien marqué (-2m au moins par rapport à la surface du sol environnant.) La fosse 09, très proche était extrêmement sableuse et très sèche.

La seule possibilité de zone humide sur ce type de sols et de matériaux serait liée à la présence d'une nappe durable à très faible profondeur, donc très repérable par l'exploitant M. Hanni, ce qui ne nous a pas été signalé. Il s'agit ici de matériaux fluvioglaciers d'âge Würm, reconstitués, avec des remontées à faible profondeur de substrat rocheux calcaire très dur et massif, et non

d'alluvions récentes comme sont souvent les substrats exploités en gravières, (qui présentent alors des nappes en relation directe avec le cours d'eau associé). Rappelons que nous étions venus sur la zone après des cumuls pluviométriques de 70mm dans la dernière décade et 20mm l'avant-veille de notre prospection.

16-Niveau du Puits P1



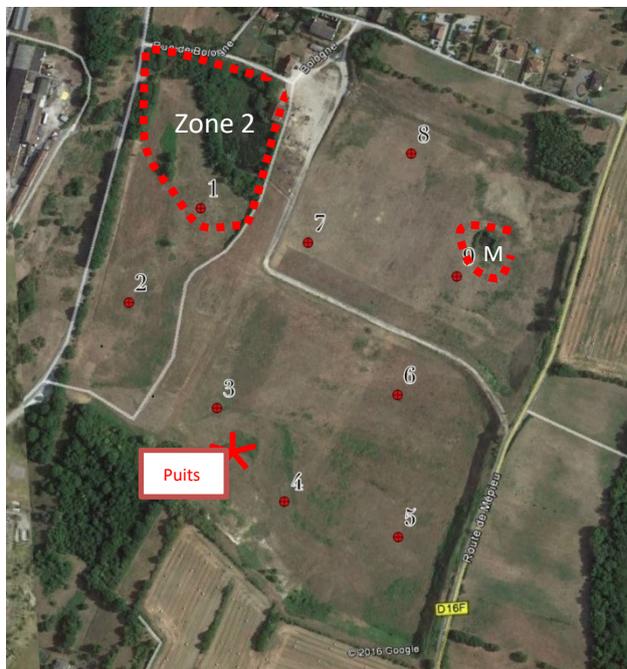
Le niveau d'eau du puits situé entre les fosses 3 et 4 était établi entre -4 et -5m lors de notre venue le 20 mai 2016 ce qui confirme largement cette hypothèse.



15-IGN remonter le temps 1939

Si les installations devaient s'étendre jusqu'aux limites extrêmes des parcelles au nord de la Fosse 1, ce qui n'est pas le cas semble-t-il, une vérification des niveaux de nappe et des sols devrait être menée autour des bordures boisées du petit 'lac de Passin' juste au sud-est de la ferme. Il est visible sur la photographie ci-contre (IGN) et l'occupation des sols était très différente du reste de la zone, avant donc les profondes modifications anthropiques qui ont affecté les parcelles depuis leur exploitation.

Il semble raisonnable a priori de conserver une bande en défens de 50m environ au large de la lisière boisée actuelle comme indiqué sur le plan ci-contre (zone2).



18-Zones humides ou potentiellement humides- Puits



18-Creusements des 9 fosses - 2016

Sigales-I.Letessier Avril2017