



MARCHE N° 2023-PI-06

Etudes d'inventaires préalables associés aux dossiers réglementaires pour le projet de création de deux plages de dépôt de matériaux – Le Grand Bornand

Inventaires Flore et Habitats – Impacts – Mesures ERC

Rapport Final – Aout 2024



<p>S.E.R.C.E. Salomon Environnement, Recherches, Conseils & Etudes</p> <p>S.E.R.C.E. Salomon Environnement Recherches, Conseils & Etudes</p> 	<p>201 Rue de la République 73300 St Jean de Maurienne Tel : 07 83 92 97 09 Email : salomon.daniel@gmail.com SIREN 834 644 452</p>
<p>ECOSCIM - Mélanie SIMON</p> 	<p>Résidence IENA - RN85 8220 LAFFREY 06.03.48.32.49 melanie.simon@ecoscim.fr</p>

Photo de couverture : Gagée jaune (Gagea lutea) (@ S.E.R.C.E.)

TABLE DES MATIERES

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	8
1.1	CONTEXTE DE L'ETUDE	8
1.2	OBJECTIFS DE L'ETUDE : ETUDES FAUNE-FLORE ET ZONES HUMIDES	8
1.3	AIRE D'ETUDE	8
2	METHODOLOGIE DE L'ETUDE	10
2.1	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE ET DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL	10
2.1.1	Analyse bibliographique	10
2.1.2	Diagnostic Environnemental	10
2.2	INVENTAIRES NATURALISTES	11
2.2.1	Périodes des inventaires	11
2.2.2	Inventaires Corridors Ecologiques	11
2.2.3	Inventaires Flore et Habitats	12
2.2.4	Inventaires spécifiques à la Buxbaumie verte	13
2.2.5	Inventaires des Zones Humides	13
2.2.6	Inventaires Faunistiques	15
2.3	REDACTION DES PIECES REGLEMENTAIRES ET APPUIS AU MAITRE D'OUVRAGE	23
2.3.1	Analyses Enjeux environnementaux	23
2.3.2	Préconisation de Mesures d'Evitement, de Réduction et Compensation	26
3	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL	27
3.1	ZONAGE NATURA 2000	27
3.2	ZNIEFF	28
3.2.1	Znieff de type 1	28
3.2.2	Znieff de type 2	28
3.3	TRAME VERTE ET BLEUE (SRADDET / SRCE)	29
3.4	ATLAS DE LA BIODIVERSITE	31
4	RESULTATS DES INVENTAIRES	32
4.1	CALENDRIERS DES INVENTAIRES	32
4.2	FLORES ET HABITATS	35
4.2.1	Habitats	35
4.2.2	Description des habitats et Etat écologique	35
4.2.3	Flore patrimoniale inventoriée	43
4.3	INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES	44
4.3.1	Approche Botanique	44
4.3.2	Approche Pédologique	45
4.3.3	Fonctionnalité de la zone humide sur le Chinaillon	51
4.3.4	Fonctionnalité de la zone humide sur la Duche	52
4.4	INVENTAIRES FAUNISTIQUES	54
4.4.1	Mammofaune (hors chiroptères)	54
4.4.2	Amphibiens	54
4.4.3	Insectes	54
4.4.4	Chiroptères	55
4.4.5	Avifaune	70
4.5	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	75
4.5.1	Enjeux sur les habitats	75
4.5.2	Enjeux sur la flore	75
4.5.3	Enjeux sur la faune	76
4.6	ANALYSE DES IMPACTS	79
4.6.1	Impacts sur les habitats	79

4.6.2	Impacts sur la Flore	79
4.6.3	Impacts sur la Faune	82
5	MESURES ERC.....	85
5.1	MESURES D'EVITEMENT	85
5.1.1	ME 1 : modification de l'implantation du projet.....	85
5.2	MESURES DE REDUCTION	85
5.2.1	MR 1 : Mesures générales en phase chantier	85
5.2.2	MR 2 : Mesure spécifique pour la Gagée jaune.....	87
5.2.3	MR 3 : Planning de travaux	98
5.2.4	MR 4 : Prise en compte des arbres à cavités lors des coupes forestières	98
5.2.5	MR5 : Mise en œuvre d'un protocole permettant, le cas échéant, de sauvegarder les espèces protégées découvertes lors des travaux	99
5.3	AUTRES MESURES APPLICABLES	99
5.3.1	MA 1 : Végétalisation des zones terrassées	99
5.3.2	MA 2 : Création d'habitats favorables aux Chiroptères.....	100
5.3.3	MA 3 : Création d'habitats favorables aux Oiseaux	101
5.4	IMPACTS RESIDUELS	102
5.4.1	Principe de l'évaluation des impacts résiduels.....	102
5.4.2	Evaluation des impacts résiduels	102
6	CONCLUSION.....	105

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 - Aire d'étude proposée pour le Chinaillon.....	9
Figure 2 - Aire d'étude pour la Duche	9
Figure 3 - Tableau des périodes favorables de prospections naturalistes	11
Figure 4 - Exemple de SRCE sur une zone industrielle à Ris-Orangis	11
Figure 5 - Coefficients d'abondance-dominance (Braun-Blanquet).....	12
Figure 6 - Schéma des profils de sols décrits dans la législation	14
Figure 7 - Exemple de sols humides : Hydromor à pseudogley et Fluvisol sur limons (@ S.E.R.C.E.).....	14
Figure 8 - Exemple de carte de zone humide - La Véore - Beaumont-lès-Valence (@ SERCE).....	15
Figure 9 - Crottes de Campagnol amphibie (© S.E.R.C.E.)	16
Figure 10 - Traces caractéristiques laissées par les petits rongeurs (© S.E.R.C.E.).....	16
Figure 11 - Cycle biologique des chiroptères.....	17
Figure 12 - Exemple de signaux types de Barbastelle d'Europe (alternance de deux types, dont un convexe, sur des fréquences décalées d'environ 10khz) (© ECOSCIM).....	18
Figure 13 - Coefficients correcteurs à appliquer aux espèces contactées	19
Figure 14 - Cuivré des marais (Lycaena dispar) - Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale) (© S.E.R.C.E.)	22
Figure 15 - Exemple de carte des enjeux - Projet industriel à Oyonnax	24
Figure 16 - Sites Natura 2000 à proximité des sites d'études	27
Figure 17 - ZNIEFF à proximité des sites d'études	28
Figure 18 - SRCE au droit du site du Chinaillon	29
Figure 19 - SRCE au droit du site de la Duche.....	30
Figure 20 - Parcours d'inventaires Botaniques-faunistiques printemps / été sur le site du Chinaillon	33
Figure 21 - Parcours d'inventaires toutes saisons -Chiroptères & avifaunes	33
Figure 22 - Parcours d'inventaires Botaniques-faunistiques printemps / été sur le site de la Duche.....	34
Figure 23 - Parcours d'inventaires toutes saisons -Chiroptères & avifaunes	34
Figure 24 - Ripisylve dégradée à Aulnes blancs et frênes (44.21 x 44.32) - Point 5	36
Figure 25 - Prairie à fourrage des montagnes (38.3) - Point 2	37
Figure 26 - Station de Gagée jaune (rive droite) - Point 6	37
Figure 27 - Communauté à pétasites le long du torrent du Chinaillon	38
Figure 28 - Station de Gagée jaune au Printemps- point 9.....	39
Figure 29 - Station de Gagée jaune en plein été - point 9	39
Figure 30 - Carte des habitats sur le site du Chinaillon	41
Figure 31 - Carte des habitats sur le site de la Duche.....	42
Figure 32 - Gagée jaune sur le site d'étude (station en rive droite).....	43
Figure 33 - Localisation des deux stations de gagée jaune en rive droite et gauche du Chinaillon.....	44
Figure 34 - Carte des sols sur le site d'étude	48
Figure 35 - Localisation des zones humides dans l'aire d'étude du Chinaillon	49
Figure 36 - Localisation des zones humides dans l'aire d'étude de la Duche.....	50
Figure 37 - Suintement et éboulement dans le talus au-dessus de la zone humide (point 10).....	52
Figure 38 - Zone humide de la Duche	53
Figure 39 - Activité cumulée des chiroptères par saison – site de Duche.....	57
Figure 40 - Activité des chiroptères au printemps.....	58
Figure 41 - Détails de l'activité printanière sur une nuit.....	58
Figure 42 - Activité des chiroptères en été	59
Figure 43 - Détails de l'activité sur une nuit.....	59
Figure 44 - Activité des chiroptères à l'automne.....	60
Figure 45 - Détails de l'activité automnale sur une nuit et par habitat.....	60
Figure 46 - Localisation des chiroptères à enjeux sur le site de la Duche	63

Figure 47 - Activité cumulée des chiroptères par saison – site de Chinaillon	64
Figure 48 - Activité des chiroptères au printemps.....	65
Figure 49 - Détails de l'activité printanière sur une nuit.....	65
Figure 50 - Activité des chiroptères en été	66
Figure 51 - Détails de l'activité sur une nuit.....	66
Figure 52 - Activité des chiroptères à l'automne.....	67
Figure 53 - Détails de l'activité automnale sur une nuit et par habitat.....	67
Figure 54 - Localisation des chiroptères à enjeux sur le site du Chinaillon	69
Figure 55 - Localisation de l'Avifaune sur le site de la Duche	73
Figure 56 - Localisation de l'Avifaune sur le site du Chinaillon.....	74
Figure 57 - Carte des enjeux sur le site d'étude du Chinaillon	77
Figure 58 - Carte des enjeux sur le site d'étude de la Duche.....	78
Figure 59 - Impacts du projet sur la Flore patrimoniales et les habitats	80
Figure 60 - Implantation définitive du projet - évitement de la seconde station de gagée jaune.....	85
Figure 61 - Pieds de Gagée jaune (in situ point 6)	88
Figure 62 - Feuille de Gagée jaune : détail caractéristique de l'apex de la feuille en tube.	88
Figure 63 - Secteurs inventoriés pour le transfert de Gagée jaune	89
Figure 64 - Exemple de loge béton favorable aux chiroptères anthropophiles à cavernicoles	100
Figure 65 - Exemple de loge favorable aux chiroptères arboricoles.....	101
Figure 66 - Exemple de nichoirs favorables aux Oiseaux (à gauche, espèces cavernicoles strictes type Mésanges – à droite, espèces ubiquistes et urbaines type Rougegorge)	102

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Exemple de descriptions de sondages pédologiques	14
Tableau 2 - Grille de détermination des différents niveaux de la patrimonialité (© S.E.R.C.E.)	23
Tableau 3 - Critères d'évaluation de la sensibilité des habitats et espèces	25
Tableau 4 - Principe du calcul de l'Impact potentiel	25
Tableau 5 - Liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude.....	31
Tableau 6 - Calendrier des inventaires	32
Tableau 7 - Habitats présents dans les 2 secteurs d'études	35
Tableau 8 - Liste des habitats humide Pro Parte ou Partiels présents sur le site d'étude	44
Tableau 9 - Tableau décrivant les sols inventoriés.....	47
Tableau 10 - Liste des insectes contactés.....	54
Tableau 11 - Liste des chiroptères contactés	56
Tableau 12 - Liste des espèces de Chiroptères recensées sur le site de la Duche.....	62
Tableau 13 - Liste des espèces de Chiroptères recensées sur le site du Chinaillon	68
Tableau 14 - Liste des oiseaux relevés et enjeux.....	71
Tableau 15 - Enjeux pour les Habitats.....	75
Tableau 16 - Liste des espèces végétales protégées inventoriées dans la zone d'étude et niveau d'enjeux	76
Tableau 17 - Liste des espèces animales protégées inventoriées dans la zone d'étude et niveau d'enjeux	76
Tableau 18 - Rappel : Principe du calcul de l'Impact potentiel	79
Tableau 19 - Synthèse des impacts sur les habitats patrimoniaux et la flore protégée	81
Tableau 20 - Synthèse des impacts sur la faune.....	83
Tableau 21 - Evaluation des mesures de réductions et impacts résiduels.....	103

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Listes des espèces végétales inventoriées	106
Annexe 2 : Fiche de terrain de la Zone Humide du Chinaillon	109
Annexe 3 : Fiche de terrain de la Zone Humide de La Duche.....	111
Annexe 4 : Sources Bibliographiques	113

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente mission est réalisée sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte d'aménagement de l'Arve et de ses Affluents (SM3A).

Dans le cadre de ses compétences GEMAPI, le SM3A a commandé une étude hydro-géomorphologique (2019) du bassin versant du Borne dans le but de bâtir un plan de gestion des matériaux solides, et de constituer un cadre légal d'intervention par Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

Cette étude a abouti à l'établissement d'un programme d'actions à visée opérationnelle dont la plus importante consiste en la création de deux plages de dépôts de matériaux solides situées sur deux torrents différents, lesquels sont La Duche et le Chinaillon, sur le territoire communal du Grand Bornand en Haute Savoie.

Des inventaires faune-flore complémentaires s'avèrent nécessaires afin d'obtenir un diagnostic 4 saisons, afin d'une part d'affiner le projet et d'autre part de constituer les dossiers réglementaires.

1.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE : ETUDES FAUNE-FLORE ET ZONES HUMIDES

Afin de permettre la constitution des dossiers réglementaires relatifs à l'aménagement des plages de dépôts par le maître d'œuvre, les missions suivantes seront nécessaires :

- Réalisation d'un diagnostic environnemental sur les emprises des aménagements projetés, c'est-à-dire une analyse bibliographique visant à un recueil et une synthèse des données existantes ;
- Réalisation des Inventaires naturalistes complémentaires sur 4 saisons in situ : habitats, flore, faune ;
- Evaluation des enjeux environnementaux au regard des caractéristiques du projet suite à la définition de la séquence Eviter Réduire Compenser ;
- Rédaction des pièces réglementaires et appuis au maître d'ouvrage au cours de la période d'instruction des dossiers réglementaires -

Des échanges réguliers avec le maître d'ouvrage et maître d'œuvre seront nécessairement intégrés au forfait de l'offre du candidat afin que les données écologiques soient bien prises en compte et que le projet soit ajusté en conséquence.

Les données d'inventaires devront servir, le cas échéant, à la rédaction des documents réglementaires :

- Demande d'examen au cas par cas préalablement à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale,
- Dossier de déclaration ou dossier d'Autorisation Environnementale au titre de l'article R.214-1 du CE, Evaluation environnementale éventuelle,
- Dossier d'autorisation de destruction d'espèces protégées (CNPN),

1.3 AIRE D'ETUDE

Les sites d'études au nombre de deux sont localisés sur la commune du Grand-Bornand dans le département de la Haute-Savoie (74), au niveau des torrents de la Duche et du Chinaillon.

Les surface des zones de réception des matériaux font :

- 0,5 ha pour le Chinaillon ;
- 1,1 ha pour la Duche.

Nous proposons deux aires d'études autour des sites du projet :

- Pour le Chinaillon, l'aire d'étude proposée fait 2,9 ha ;
- Pour la Duche, l'aire d'étude proposée fait 4,2 ha.



Figure 1 - Aire d'étude proposée pour le Chinaillon



Figure 2 - Aire d'étude pour la Duche

2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Les inventaires naturalistes ont pour objectifs de permettre une évaluation de l'état écologique du secteur du projet et de révéler de potentiels enjeux environnementaux.

2.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE ET DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

2.1.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

L'objectif de cette phase est de :

- Réaliser le bilan des connaissances existantes : rechercher et analyser les données disponibles sur la zone considérée afin de déterminer la répartition des habitats, la localisation des enjeux potentiels. L'analyse bibliographique portera sur :
 - les éléments qui seront fournis par la Maitre d'Ouvrage (études antérieures, Plan d'Urbanisme...);
 - sur les documents scientifiques (Docob Natura 2000, FSD, ZNIEFF, Plan d'action, Trames Verte et Bleue, POS, PLU SCOT, étude antérieures...);
 - les fonds cartographiques (scan 25, orthophotographies, France Raster...);
 - Définir le protocole le plus adapté à chaque zone d'étude (Relevé phytosociologique simple, relevé indiciaire...).

La synthèse des données initiales aura pour objectif de réaliser une évaluation des données manquantes et aboutira à la réalisation d'un plan d'échantillonnage avec les méthodologies d'inventaire détaillées pour chaque espèce et chaque secteur à prospecter.

2.1.2 DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Le Diagnostic Environnemental consiste en la réalisation d'un état des lieux global de l'Etat Ecologique sur un site d'étude sur la base de la seule bibliographie. Il suit les étapes suivantes :

- recueil de données sur les antécédents et sur le contexte actuel ;
- analyse des enjeux potentiels : espèces patrimoniales présentes, habitats patrimoniaux, état écologique des populations...

2.2 INVENTAIRES NATURALISTES

2.2.1 PERIODES DES INVENTAIRES

L'étude prendra en compte les inventaires écologiques nécessaires pour l'évaluation des impacts sur l'environnement en trois campagnes (printemps, été, automne) afin de couvrir un cycle biologique complet.

D'après une note méthodologique du Ministère de l'Environnement, les périodes d'inventaire les plus propices selon les taxons sont illustrées dans le tableau ci-dessous. Les inventaires se baseront sur ce calendrier et pourra être ajusté en fonction des éléments récoltés durant le recueil bibliographique :

- Printemps (fin Mars – fin Avril) ;
- Été (Juillet – Aout) ;
- Automne (fin Septembre – début Octobre) ;
- Hiver pour les oiseaux migrateurs (Décembre-Février).

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore				Floraison								
Amphibiens			Sortie d'hibernation, reproduction, recherches nocturnes									
Chiroptères	Hibernation, comptage des gîtes		Estivage, recherches par écoutes nocturnes								Hibernation, comptage des gîtes	
Mammifères terrestres			Reproduction et déplacements									
Insectes			Reproduction: Prospections par temps chaud et sec.									
Oiseaux	Hivernage			Migration & Nidification				Migration				Hivernage
Reptiles			Sortie d'hibernation, reproduction									

Figure 3 - Tableau des périodes favorables de prospections naturalistes

2.2.2 INVENTAIRES CORRIDORS ECOLOGIQUES

La mission consiste à identifier les zones de sources de biodiversité présentant un intérêt écologique.

Nous nous baserons sur le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) afin d'évaluer les fonctionnalités écologiques au droit de la zone d'étude sont les suivantes.

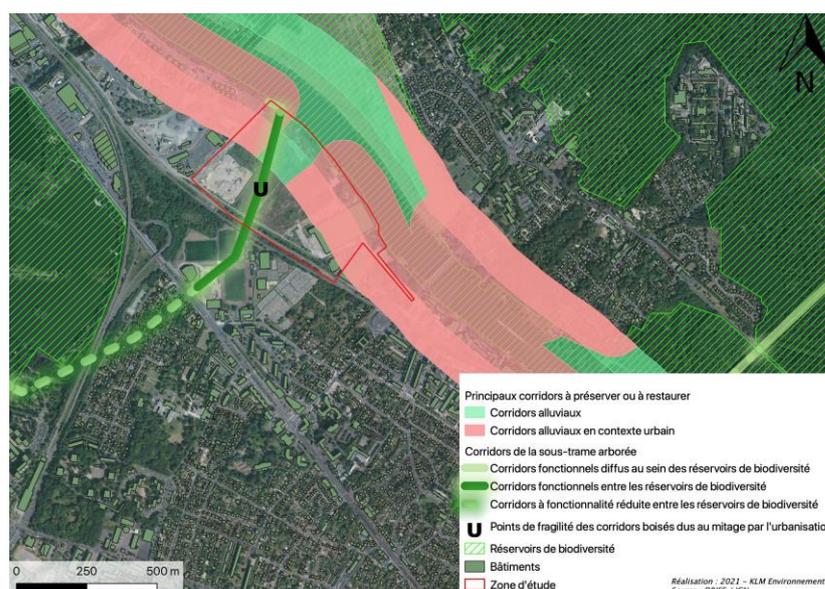


Figure 4 - Exemple de SRCE sur une zone industrielle à Ris-Orangis

2.2.3 INVENTAIRES FLORE ET HABITATS

2.2.3.1 INVENTAIRES FLORISTIQUES

Les prospections permettront de recenser les espèces protégées et d'identifier leurs habitats. La méthode d'inventaires sera la suivante :

- L'inventaire de la flore porte sur les plantes supérieures (phanérogames et cryptogames vasculaires). Il est effectué pendant la période de végétation active (printemps, été et début d'automne). Les espèces patrimoniales identifiées seront localisées à l'aide d'un GPS.
- L'inventaire des communautés végétales repose sur la technique du relevé phytosociologique mis au point par Braun-Blanquet, et reprise par Guinochet (Phytosociologie -1973 - Masson éd.). Les habitats seront caractérisés selon la typologie des Cahiers d'habitats (EUR 28), Corine Biotope et Eunis2019 Mise à jour ;

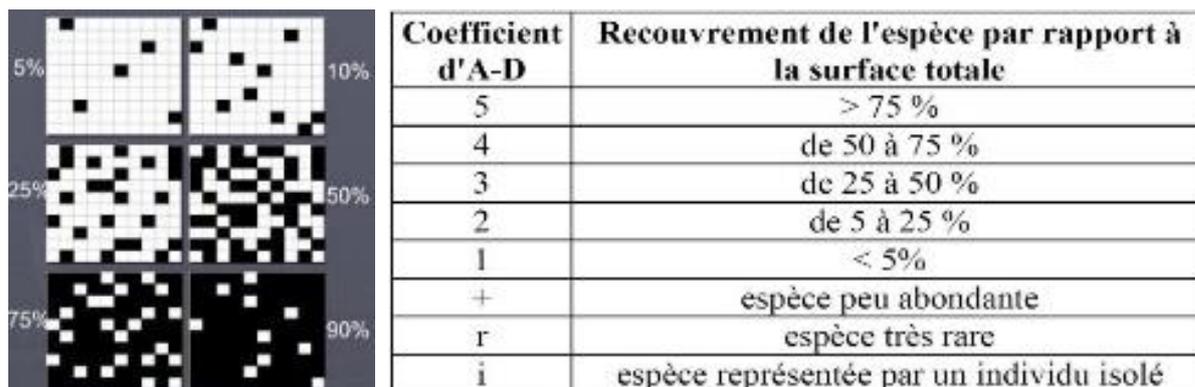


Figure 5 - Coefficients d'abondance-dominance (Braun-Blanquet).

Au terme de ces relevés, une cartographie des habitats sera établie.

2.2.3.2 ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS

L'évaluation de l'état de conservation des habitats permet de hiérarchiser les enjeux liés aux habitats et les objectifs de conservation. Pour chaque habitat rencontré, l'évaluation portera sur plusieurs critères :

- sa représentativité ;
- son statut de conservation ;
- sa dynamique
- la potentialité d'accueil d'espèces protégées (aussi bien végétales, qu'animales);

L'évaluation de l'état de conservation se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de ce type (absence ou très faibles perturbations anthropiques), qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

2.2.3.3 ETAT DE CONSERVATION ET DES STATUTS DE LA FLORE

Les espèces floristiques seront présentées :

- par leur nom scientifique ;
- par cartographie pour les espèces patrimoniales (protégées et inscrites en liste rouge) ;
- par les statuts (de menace, protections, liste rouge...) ;
- par mesures de protection à prendre en compte.

2.2.3.4 ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES

L'implantation des espèces envahissantes sera analysée.

Les espèces seront notées et pointées au GPS.

2.2.4 INVENTAIRES SPECIFIQUES A LA BUXBAUMIE VERTE

Lors d'une de nos études, nous avons trouvé de la Buxbaumie verte le long du Nom à St Jean de Sixt (quelques kilomètres en aval du site du projet actuel).

Nous porterons donc une attention accrue à rechercher de cette espèce protégée rare et discrète dans les habitats favorables : pessières, sapinières denses et exposées nord, froides et humides, avec de nombreux arbres morts au sol, le long de petits cours d'eau encaissés...

2.2.5 INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES

L'étude de la délimitation de la zone humide reposera sur :

- Les inventaires habitats : si 50% de la surface est couverte par des plantes ou des habitats caractéristiques des zones humides ;
- La pédologie.

L'étude du caractère humide d'un sol repose sur des « traces d'hydromorphie » témoignant de la présence permanente ou intermittente d'eau au niveau de ce sol. La présence d'eau dans le sol entraîne des réactions physico-chimiques (oxydoréduction du fer...) que l'on peut observer visuellement en effectuant un sondage à la tarière.

Pour réaliser la carte des sols d'un milieu il est nécessaire d'effectuer de nombreux sondages pédologiques afin de déterminer la nature des sols (types, profondeur) et la répartition (limites de chaque typologie de sol, limite de zones humides...).

La profondeur des sondages sera à minima 50 cm et à maxima de 1,20 m. A noter que les conditions du milieu peuvent parfois rendre le sondage impossible jusqu'à cette profondeur : atteinte de la roche mère, de produits d'altération grossiers (cailloux, galets) ou de systèmes racinaires développés.

La méthode du sondage à la tarière est un moyen d'obtenir des échantillons de sol à différentes profondeurs par forage. Elle permet d'obtenir une suite ininterrompue d'échantillons de sol avec lesquels on peut constituer une carotte montrant les divers horizons.

Chaque horizon est décrit selon les critères du Référentiel Pédologique Français; Baize; 2008.:

- profondeur du sol,
- succession des différents horizons
- pour chaque horizon : la texture, la structure, la couleur, la porosité apparente, la compacité et les traces d'activité biologique...

Le matériel suivant est utilisé :

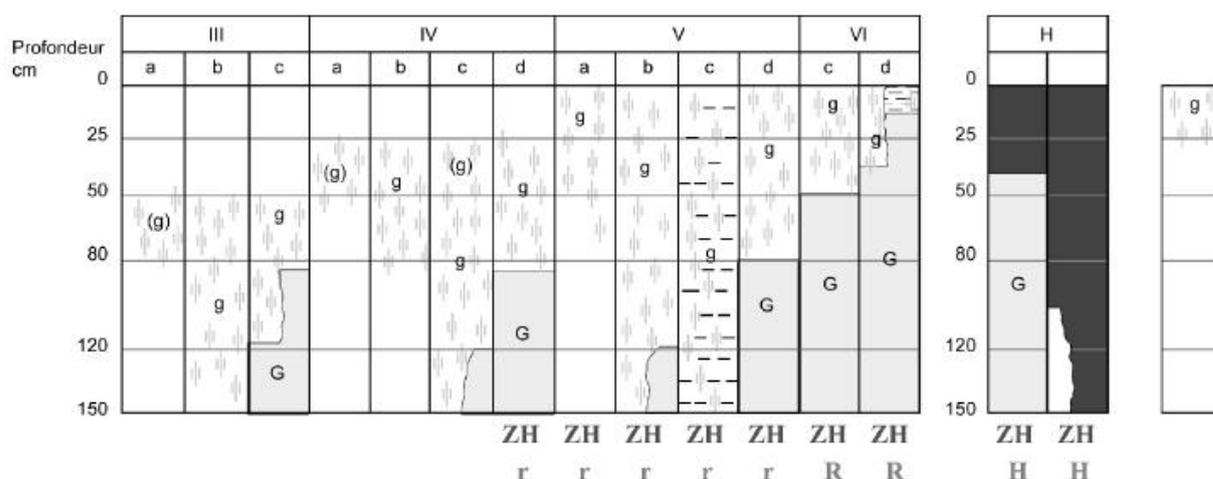
- Tarière pédologique pour les sondages manuels (type Edelman, diamètre 7 cm; longueur 120 cm).
- Kit d'observations pédologiques (Code Munsell, kit pH/temp/Conductivité).

Les sols des zones humides correspondent :

- à tous les histosols (classe H du GEPPA), car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- à tous les réductisols (classes VI du GEPPA), car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductibles débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol ;
- aux autres sols caractérisés (classes IV & V du GEPPA) par :
 - ◆ des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur
 - ◆ des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductibles apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste.

Nota : les fluvisols ne présentent pas forcément de caractères d'oxydo-réduction du fait d'une nappe d'eau circulante bien oxygénée. Ils sont cependant bien classés dans les sols hydromorphiques.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

Figure 6 - Schéma des profils de sols décrits dans la législation



Figure 7 - Exemple de sols humides : Hydromor à pseudogley et Fluviosol sur limons (@ S.E.R.C.E.).

Tableau 1 - Exemple de descriptions de sondages pédologiques

Point	Description	Nappe	Type de sols	GEPPA	Hydro morphie	Habitat (Corine Biotope)
1	0-45 cm Hz Minéral-organique, Brun-ocre (2,5Y7/4), limono-sableux, particulaire, friable, très caillouteux, quelques racines, frais, quelques tâches rédoxiques peu visibles (pseudogley) vers 45 cm ; 45-50 cm HZ Minéral-organique, Brun-ocre (2,5Y7/4), sablo-limoneux, grumeleuse-particulaire, friable, caillouteux, légèrement humide, quelques tâches rédoxiques (pseudogley).		Brunisol Rédoxique	IVd	Oui	Ourlets des cours d'eau (37.71)
2	0-20 cm Hz Organo-minéral, rouge-gris (5YR 5/2), limono-sableux, grumeleux en petits agrégats < cm, friable, nombreuses racines, frais ; 20-40 cm Hz Minéral-Organique, rouge-gris (5YR 5/2), Limono-sableux, particulaire, friable, nombreuses racines, quelques tâches rédoxiques (Pseudogley) diffuses, de taille < 1 cm, frais à légèrement humide ; 40-50 cm Hz Minéral, gris-rose (7,5YR 6/2), Argilo-Limoneux, compact, légèrement friable, quelques racines, nombreuses		Réductisol	VIc	Oui	Bois d'Alnus glutinosa (41.C2)

	tâches rédoxiques (Pseudogley) diffuses, de taille < 1 cm, légèrement humide ; 50-60 cm Hz Minéral, brun (7,5YR 5/2), Argilo-limoneux, compact, très faiblement friable, absence de racines, matrice réductrique avec quelques tâches rédoxiques (Gley oxydé) diffuses, de taille < 1 cm, saturé sans être engorgé.					
3	0-30 cm Hz Minéral-organique, gris-rose (2,5YR 7/2), limono-argileux, légèrement grumeleux (< 0,5 cm) à particulaire, friable, légèrement caillouteux, quelques racines, sec ; 30-60 cm Hz Minéral, rose (5YR 8/4), Argilo-limoneux, structure lamellaire, légèrement compact, friable facilement, non caillouteux, pas de racines, quelques tâches rédoxiques (Pseudogley) diffuses, de taille < 1 cm, s'intensifiant en profondeur, frais à légèrement humide, semelle de labour vers 40cm, drain agricole <1 m.	Rédoxisol	IVd	Oui	Grandes cultures (82.11)	

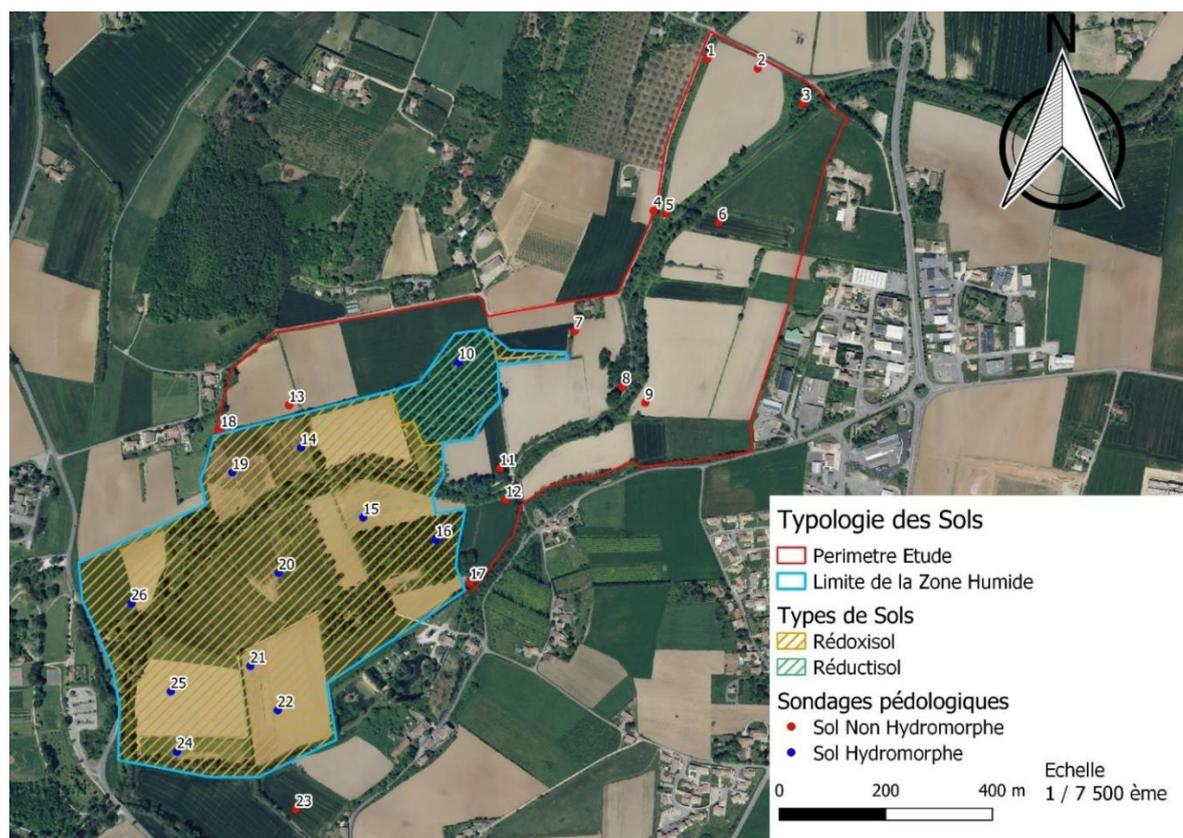


Figure 8 - Exemple de carte de zone humide - La Véore - Beaumont-lès-Valence (@ SERCE)

2.2.6 INVENTAIRES FAUNISTIQUES

2.2.6.1 MAMMIFERES SEMI-AQUATIQUES

Quatre espèces seront recherchées le long des berges des cours d'eau :

- Le Castor (*Castor fiber*) ;
- Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) ;
- La Musaraigne (Crossope) aquatique (*Neomys fodiens*) ;

Nota : La Musaraigne aquatique sera soumise à option qui sera une recherche par ADN Environnemental. Aucun piégeage ne sera mis en place.

L'inventaire reposera sur la recherche à vue d'animaux ou d'indices de présences (coulées, traces, catiches, terriers, crotties...) pour la Loutre et le Castor. Les visites seront crépusculaires ou matinales.



Figure 9 - Crottes de Campagnol amphibie (© S.E.R.C.E.)

2.2.6.2 GRANDS MAMMIFERES TERRESTRES

Les grands mammifères (cerfs, sangliers, chevreuils) seront inventoriés par recherche de traces et de fèces. Les corridors de déplacement seront localisés.

Des pièges photos pourront être placés sur les points stratégiques de déplacements afin de pouvoir observer leurs activités nocturnes.

2.2.6.3 PETITS MAMMIFERES TERRESTRES

L'inventaire reposera sur la recherche à vue d'animaux ou d'indices de présences : coulées, traces, terriers, crotties... Les espèces ciblées sont les suivantes :

- Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) : recherche d'animaux, de nids ou de reste de repas (coquille de noisette avec ouverture caractéristique) ;
- Ecureuil (*Sciurus vulgaris*) : recherche d'animaux ou de nids ;
- Hérisson (*Erinaceus europaeus*) : recherche d'animaux, poils, traces et ou crottes ;

Le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) :

Cette espèce discrète a été prospectée au cours des mois de juillet et août par une méthode indirecte de mise en évidence de sa présence. Cette dernière consiste à rechercher les noisetiers et leurs fruits. Le Muscardin présente une technique pour ronger les noisettes unique et facilement identifiable in situ. Les critères d'identification sont présentés ci-dessous : Ces indices ont été recherchés le long des lisières forestières favorables à la fructification des noisetiers, ainsi qu'en lisière de coupes forestières et layons d'exploitation forestière.



Figure 10 - Traces caractéristiques laissées par les petits rongeurs (© S.E.R.C.E.)

2.2.6.4 CHIROPTERES

La recherche de traces et d'indice de Chiroptères se déroulera en deux phases : une phase nocturne et une phase diurne.

2.2.6.4.1 PHASE NOCTURNE

La phase nocturne se base sur la détection et l'analyse des ultrasons émis par les chauves-souris lors de leurs chasses et déplacements (méthode acoustique) avec des écoutes actives (à l'aide d'un détecteur « hétérodyne » et « expansion de temps » type Pettersson D 240 X et Echo Meter Touch 2 Pro) pendant les premières heures de la nuit le long de transects et de points d'écoute pertinents d'environ 30 minutes sur le site d'étude. Ces prospections seront complétées par des enregistrements avec un SM2BAT+ ou SM4 durant plusieurs nuits complètes dans des zones privilégiées (zone de chasse, sortie de cavités ou grottes, corridors naturels, ...).

Des écoutes nocturnes avec un détecteur d'ultrasons permettent à la fois d'identifier les espèces ou groupes d'espèces sur les 35 présentes en France, et d'obtenir des données semi-quantitatives sur leur fréquence et leur taux d'activité.

Cette phase nocturne se fait au niveau des sites potentiels de chasse des espèces (présence/absence de l'espèce) et si possible au niveau des gîtes s'ils sont connus (dénombrement de la colonie). Elle est réalisée à proximité des lisières de boisements et au niveau des zones humides (prairies, rivière, mares, etc.), zones les plus recherchées par les chiroptères pour la chasse et le transit. Selon les objectifs visés, certaines périodes peuvent donc être ciblées, en fonction du cycle biologique des Chiroptères décrits ci-après.

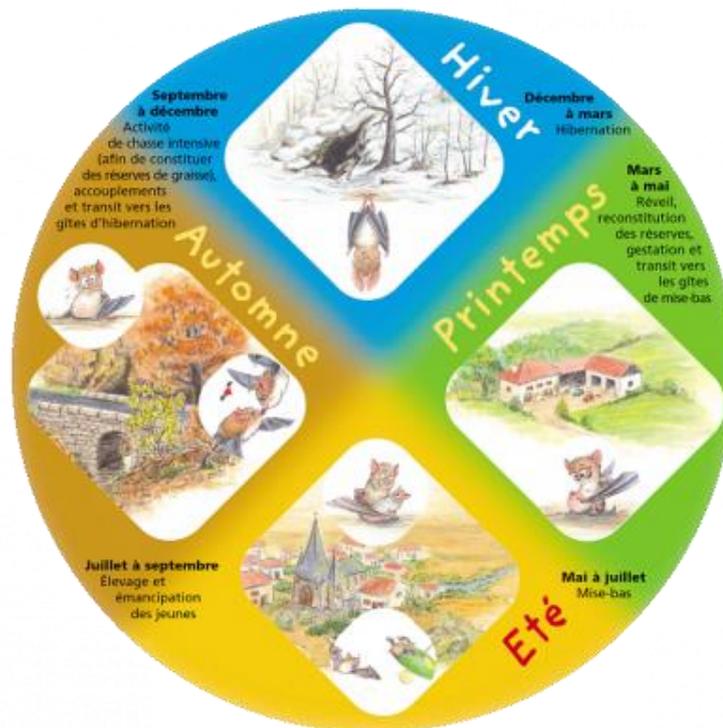


Figure 11 - Cycle biologique des chiroptères

Par la suite, les données récoltées sont analysées via un logiciel spécialisé (Batsound) permettant la visualisation des signaux émis. Une préanalyse sera effectuée par un logiciel de traitement semi-automatique (SonoChiro) afin d'optimiser les déterminations et le comptage des contacts.

Plusieurs critères acoustiques seront recherchés et notés : courbure des signaux, répartition de l'énergie, sonorités, fréquences initiales et terminales, maximum d'énergie, durée des signaux, etc.).



Figure 12 - Exemple de signaux types de Barbastelle d'Europe (alternance de deux types, dont un convexe, sur des fréquences décalées d'environ 10kHz) (© ECOSCIM)

Ces différents critères permettront donc de déterminer la quasi-totalité des espèces contactées, de façon plus ou moins fiables. En effet, certaines espèces ou groupes (sérotales et Myotis notamment) présentent des difficultés de détermination, seuls quelques critères auditifs et/ou comportementaux permettant de conclure à leur différenciation. Dans ce cas, il sera précisé que la détermination reste « probable » ou « possible », ou conclura à l'absence de détermination fiable.

Chaque détermination mènera donc à la comptabilisation d'un contact sur un pas de temps donné (1 contact toutes les 5 secondes d'enregistrement) d'après la méthode Barataud pour laquelle Mélanie BLANC a reçu une formation complète. L'application d'un coefficient correcteur, déterminé par la détectabilité des espèces, sera appliqué afin d'harmoniser le volume de la station d'écoute (certaines espèces émettent des signaux puissants, perceptibles sur près de 400m - cas des Noctules notamment -, tandis que d'autres émettent des signaux faibles – Rhinolophes - voir peu de signaux – Oreillard).

Cette analyse, à la fois quantitative et qualitative, permettra donc d'une part de déterminer les habitats exploités par les espèces contactées, dans quelles circonstances (chasse, transit, territorialisme, reproduction, contacts sociaux, etc.), mais aussi leur abondance. Une visualisation de l'environnement local au plus près de la réalité sera donc possible, d'après les connaissances dont nous disposons actuellement et des biais inévitables que laissent le monde nocturne et les enregistrements passifs.

3 nuits d'enregistrements (SM2BAT+, SM4) et de détection (D240X et EMT2Pro) seront organisées :

- Mars à Juin : transit et sortie d'hibernation (1 passage)
- Juin à fin juillet : mise-bas et élevage des jeunes (1 passage),
- Mi-août à fin octobre : période de transit et accouplement (1 passage).

[Résultats : Liste d'espèces, carte de localisation et habitats d'espèces, utilisation de l'espace \(comparaison des activités\)](#)

Coefficients de détectabilité acoustique								
milieu ouvert				sous-bois				
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité	
faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp</i>	5	5,00	
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10	
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10	
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50	
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50	
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,70		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50	
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,70		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50	
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,70		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50	
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50	
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,20	moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,20		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Myotis myotis</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83		forte	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,20
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83			<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,20
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83			<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83			<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,71	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,71	forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,71		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50		très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>		50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>		80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>		100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>		150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>		150	0,17	

Figure 13 - Coefficients correcteurs à appliquer aux espèces contactées

2.2.6.4.2 PHASE DIURNE

La phase d'inventaire diurne permet d'identifier le potentiel d'accueil des milieux naturels pour les chiroptères et d'éventuels gîtes en milieu bâti ou naturel. Cette méthode consiste à visiter les sites favorables à l'accueil des Chiroptères (granges, ruines avec toiture, caves, grottes et cavités, ...). Les Chiroptères sont alors inventoriés respectivement par observation directe, et par recherche de traces et d'indices de présence (guano notamment) dans les habitats favorables à leur développement et à la reproduction. Il s'agira donc principalement d'identifier les éléments paysagers importants pour les chiroptères (alignements d'arbres, lisières, cavités, falaises, zones humides, etc.) pour les zones de chasse nocturnes, et la « valeur » des sites en termes de potentiel d'accueil :

- Pour les espèces arboricoles, la valeur des boisements sera évaluée (bois morts, cavités, vieux arbres, ouverture et connexion fonctionnelle avec les territoires de chasse des espèces considérées, etc.). Les investigations se feront donc au niveau des boisements principalement. L'identification d'espèces avifaunistiques et de leurs cavités telles que les Pics sera aussi un indice d'une potentielle présence de Chiroptères dans le milieu.
- Pour les espèces cavernicoles (à anthropophiles), la valeur des cavités et grottes sera évaluée (profondeur, taille, utilisation, etc.). Les investigations se feront donc au niveau des ouvrages d'art du site (ponts, tunnels, caves, etc.).

Il est cependant à noter que certaines espèces peuvent partager plusieurs affinités de gîtes, et peuvent être en mixité avec d'autres espèces de chiroptères, ou « partager » le gîte avec l'avifaune (Murins et Pics par exemple), d'où l'intérêt d'une évaluation exhaustive durant la phase diurne de tous les types d'habitats potentiels, pour chaque espèce de Chiroptère.

Une détection des rentrées de Chiroptères en fin de nuit sur les gîtes potentiels identifiés sera également réalisée, permettant d'infirmer ou de confirmer l'utilisation de ces gîtes potentiels par les chauves-souris. Cette détection se déroulera en automne pour définir s'il s'agit de gîte potentiel d'hivernage ou de rassemblement automnal (swarming).

Trois passages en journée seront réalisés pour déterminer les gîtes potentiels :

- 2 entre Juin et Septembre pour les colonies de reproduction et pour évaluer le potentiel écologique des arbres ;
- 1 en Septembre-Octobre pour les swarming (au début de l'automne, mâles et femelles de certaines espèces se regroupent et des phénomènes de parades peuvent être observés).

Résultats : Liste d'espèces potentielles, contexte local, carte ou couche SIG des zones potentielles à enjeux avec localisation d'éventuels arbres à cavités (pas de visite des cavités proposée dans cette prestation ; pas d'inventaire exhaustif).

2.2.6.5 AVIFAUNE DIURNE

L'inventaire de l'avifaune se base sur une prospection de terrain (observation et écoute des chants) au moyen de la technique mixte des transects couplés aux points d'écoute. L'observateur parcourt le site et note tous les contacts auditifs et/ou visuels (individus, plumées, chants, cris, nids, etc.) obtenus lors du transect. Il réalise les inventaires durant les périodes de la journée les plus favorables (1h après le lever du soleil, entre 6h et 11h).

Sur des zones pertinentes (diversités des milieux, points d'eau présents ou non, etc.), il réalise des points fixes d'écoute d'une quinzaine de minutes. Chaque déplacement, observation directe, transport de nourriture, nid, chant territorial, ou autre indice, est noté et pointé sur gps. Cette période de 15min permet également de déceler des individus erratiques ou peu loquaces. Les points d'écoutes sont choisis afin de permettre une écoute optimale sur le secteur d'étude, en prenant en compte les différentes expositions du versant, la distance maximale d'audition des chants et les différents habitats potentiels des espèces. Ces points sont répétés 3 fois, à environ 3 semaines d'intervalle, et la présence d'indice marquant de reproduction ou la répétition des chants territoriaux permet de conclure ou non à la nidification, **selon un protocole expérimental mis en place par la LPO et l'IRSTEA de 2015 à 2017 pour lequel Mme BLANC a participé.**

Les cavités arboricoles seront également recherchées sur les sites favorables à la nidification des espèces de Chouettes/Hiboux et passereaux cavernicoles, mais aussi des Pics (bois clairs, arbres morts, etc.), ces espèces étant des opportunistes des cavités de Pics.

Les espèces migratrices seront également relevées, les périodes les plus favorables pour réaliser les inventaires étant en hiver (migration d'automne et hivernage) et au printemps (migration de printemps). Des prospections de l'ensemble des plans d'eau et des zones d'accueil favorables seront réalisées au moyen de jumelles et longue vue.

Les statuts biologiques (nicheur, hivernant, etc.) des oiseaux et le nombre d'individus observés et/ou écoutés seront définis, pour ainsi établir au mieux les enjeux locaux de conservation. Une représentation cartographique reprenant les enjeux avifaunistiques sera réalisée au fur et à mesure de l'avancement des inventaires.

4 passages seront réalisés pour l'inventaire de l'avifaune diurne, en fonction des conditions climatiques saisonnières :

- 2 au printemps (reproduction et nourrissage), espacés de 21 à 28 jours, entre avril et juin ;
- 1 en été (nourrissage, deuxième couvée), de juillet à août,
- 1 en début ou fin d'hiver (hivernants), en novembre-décembre ou janvier-février.

Résultats : Liste d'espèces potentielles et avérées, statut reproducteur, carte de localisation avec les éventuels arbres à cavités utilisés, habitats d'espèces.

2.2.6.6 AVIFAUNE NOCTURNE

La méthodologie d'inventaire des rapaces nocturnes est basée sur des écoutes crépusculaires ou nocturnes (Tanguy et Gourdain 2011). Le principe est que sur chaque point d'écoute, l'observateur note tous les contacts visuels et auditifs de chaque espèce d'oiseau contactée sans limite de distance, pendant 15 à 20 minutes. Les passages doivent être effectués en période de reproduction ou d'élevage des jeunes, pour contacter les mâles territoriaux et/ou les cris des jeunes rapaces. Les points d'écoutes sont réalisés entre la tombée de la nuit et les 4 premières heures nocturnes, pour ainsi obtenir tout le cortège nocturne. Un inventaire des habitats de ces espèces est également réalisé, par une prospection diurne de l'ensemble de la zone d'étude, conjointement aux relevés diurnes.

D'autres espèces patrimoniales hors rapaces ont des mœurs nocturnes ou crépusculaires. Pour ces espèces, les relevés seront couplés aux inventaires des chiroptères.

L'utilisation de la technique de la « repasse » est souvent indispensable, et ne sera utilisée que lorsque la présence d'espèces est fortement pressentie ou avérée (afin de localiser le nid par exemple), hors période de sensibilité. Sur chaque point la même méthode sera appliquée : 2 minutes d'écoute spontanée, 2 minutes de repasse (30 secondes par espèces) puis 2 minutes d'écoute.

Trois passages seront réalisés pour l'inventaire de l'avifaune nocturne, en fonction des conditions climatiques saisonnières :

- En début de printemps (reproduction) : entre février et avril,
- Au printemps (autres oiseaux crépusculaires et nocturnes) : entre mai et juillet,
- En automne (marquage territorial) : entre septembre et novembre.

Résultats : Liste d'espèces potentielles et avérées, statut reproducteur, carte de localisation avec les éventuels arbres à cavités utilisés, habitats d'espèces.

2.2.6.7 AMPHIBIENS

L'inventaire des Amphibiens se déroulera dès le printemps en deux phases :

- Une phase d'inventaire nocturne sur chaque site : les amphibiens adultes feront l'objet d'une recherche visuelle dans l'eau à la tombée de la nuit incluant obligatoirement la période de reproduction. La détection visuelle sera complétée par des points d'écoute afin d'identifier les mâles chanteurs avec détection et reconnaissance des chants, sur une durée de 15 minutes par station.
- Une phase d'inventaire diurne complémentaire permettra d'identifier les pontes, les têtards et de rechercher des juvéniles. Les individus présents feront l'objet d'une capture numérique. Les données concernant le nombre d'individu pour chaque espèce, les pontes, têtards et juvéniles seront récoltées durant cette phase. La pression d'inventaire sera de 3 fois sur 15 jours à partir du moment où les espèces seront fixées en phase aquatique (reproduction), mais couvrira l'ensemble de la phase de reproduction du cycle biologique.

Lors des prospections, qui sont à engager lorsque les conditions météorologiques sont favorables (soirées douces et humides), le temps de parcours de chaque transect sera toujours le même. Une fiche de suivi (par transect ou par date) sera élaborée et mentionnera toutes les espèces d'amphibiens contactées, la nature du contact (ponte, contact visuel, chant, etc.), le nombre d'individus concernés (ou estimation semi-quantitative si impossibilité de mentionner un nombre précis) et les conditions météorologiques. Une synthèse des données récoltées pour les amphibiens sera élaborée et détaillera les méthodologies précises employées (positionnement des transects, jours de prospection...). Elle sera accompagnée de représentations cartographiques, permettant de positionner précisément, le cas échéant les foyers de populations les plus importants. Une analyse des éléments récoltés sera effectuée, en particulier au regard des enjeux et des statuts de protection de chacune des espèces rencontrées.

La prospection pour l'inventaire des Amphibiens sera réalisée, en fonction des conditions climatiques saisonnières en fin d'hiver et au printemps, de mars à juin.

Le Protocole d'hygiène de lutte contre la dissémination de la Chytridiomycose sera appliqué sur le terrain : L'épuisette et les bottes sont lavées préalablement selon le protocole d'hygiène standard au Virkon à 1%.

2.2.6.8 REPTILES

Les inventaires des Reptiles se baseront sur deux techniques :

- L'observation directe ainsi que la recherche de mues dans les habitats favorables et sur les sites d'intérêt, en portant une attention particulière aux endroits ensoleillés et abrités utilisés comme lieux d'insolation. Les visites auront lieu au printemps, alors que les animaux recherchent au maximum le soleil et avant les trop fortes chaleurs.
- La pose de plaques : Les reptiles sont des organismes ectothermes (= dont la température corporelle est la même que celle du milieu extérieur), ce qui les incite à se réfugier à l'abri ou sur les zones attractives que représentent les plaques d'inventaires. Celles-ci sont disposées au cours de l'hiver précédent la saison active sur des sites attrayants pour les reptiles, en particulier des lisières orientées plein sud, ou des zones avec une mosaïque d'habitats

La période d'échantillonnage la plus favorable se situe entre mars et juin. Les périodes de premières chaleurs printanières sont des moments à privilégier car les besoins thermiques des espèces sont importants à la sortie de l'hiver (mai-juin en fonction de l'altitude) et la végétation est également plus réduite à cette saison, ce qui facilite le repérage des espèces. La fin des grandes chaleurs estivales (fin août septembre) marque aussi une période favorable à l'inventaire de ces espèces.

Deux passages seront réalisés pour l'inventaire des Reptiles, en fonction des conditions climatiques saisonnières :

- Au printemps, d'avril à mai ;
- En été, de juin à août.

2.2.6.9 ENTOMOFAUNE

Les inventaires sont réalisés dans une tranche horaire correspondant au maximum de l'activité, entre 8h30 et 14h30 (selon la température). Le beau temps avec des températures minimales de 20°C, avec un vent nul ou très faible et un ensoleillement fort sont des conditions optimales.

- Lépidoptères Rhopalocères et Orthoptères : La présence de prairies sèches sur le site d'étude est favorable à certaines espèces patrimoniales.
L'inventaire des lépidoptères est effectué par une chasse à vue et capture au filet le long de parcours aléatoires dans les milieux favorables. Les plantes hôtes des larves patrimoniales sont également recherchées et identifiées notamment lors des inventaires Flore.
- Odonates : La présence de milieux humides (étangs, fossés...) est potentiellement favorable aux odonates.
L'inventaire des odonates est réalisé par une chasse à vue et capture au filet si nécessaire. La recherche des exuvies complète l'inventaire. Aucun prélèvement d'individus n'est réalisé pour une détermination ultérieure.
- Coléoptères : Les inventaires porteront sur la recherche d'habitats favorables aux espèces patrimoniales de coléoptères (Pique-prune, Grand capricorne, Lucane cerf-volant) et le recherche d'imago. Les méthodologies sont :
 - ◆ Une recherche des trous d'émergences du Grand-Capricorne dans les arbres sénescents et la présence d'adulte en périodes de vols / reproduction (Juin à septembre).
 - ◆ La recherche du Lucane Cerf-volant se fait essentiellement les soirs d'été lorsque les mâles sont en vol nuptial autour des arbres qui abritent les femelles (entre Mai et Juillet).
 - ◆ La Rosalie des Alpes sera recherchée dans les arbres hôtes (entre Mai et Juillet).
- Orthoptères : Les orthoptères seront étudiés par chasse à vue ;



Figure 14 - Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) - Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) (© S.E.R.C.E.)

2.3 REDACTION DES PIÈCES RÉGLEMENTAIRES ET APPUIS AU MAÎTRE D'OUVRAGE

2.3.1 ANALYSES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

2.3.1.1 ÉVALUATION DE LA PATRIMONIALITÉ ENVIRONNEMENTALE

Les enjeux sont définis au regard de la patrimonialité des habitats et des espèces (protection, rareté nationale, régionale, locale, ...) et de la fonctionnalité du site dans le paysage local (rupture de continuité par ex).

L'Enjeu environnemental est lié à l'espace naturel, il est indépendant du projet d'aménagement.

La Patrimonialité est évaluée selon les critères suivants :

- Statut de protection communautaire, national, régional et départemental des espèces ;
- Degré de rareté et de vulnérabilité des espèces (effectifs locaux) et des habitats dans les régions traversées par le projet (Abondance, Liste Rouges) ;
- Etat de conservation et fonctionnalité des habitats remarquables et ou des populations ;

Une cartographie des enjeux hiérarchisés permettra d'obtenir une analyse spatialisée de la zone d'étude. Elle peut reposer sur une analyse selon cinq niveaux :

Enjeu Nul (0)
Enjeu Faible (1)
Enjeu Moyen (2)
Enjeu Fort (3)
Enjeu Majeur (4)

Tableau 2 - Grille de détermination des différents niveaux de la patrimonialité (© S.E.R.C.E.)

Niveau de la patrimonialité	Définition des critères retenus
	(la satisfaction d'un seul critère justifie du niveau de patrimonialité)
Majeur (4)	Habitat naturel très rare et très menacé ou <u>d'intérêt communautaire prioritaire</u> dans le secteur considéré. Etat de conservation de l'habitat ou de l'espèce fortement dégradé au niveau national ou régional (effectifs très faibles et en déclin marqué). Espèce d'oiseau protégée ET d'intérêt communautaire (Annexe I) et leur habitat Espèce d'intérêt communautaire prioritaire ou <u>protégée au niveau National ET Européen</u> non prioritaire (Directive Oiseaux ou Directive Habitats Annexe I et II) OU Liste rouge (CR ou EN) et leur habitat Réseau écologique fonctionnel à large échelle (trames écologiques : agricole, forestier, aquatique, haies) ET corridor régional
Fort (3)	Habitat naturel <u>d'intérêt communautaire non prioritaire OU habitat déterminant de ZNIEFF (D = Déterminant stricte)</u> . Etat de conservation de l'habitat ou de l'espèce dégradé ou stable au niveau régional ou local. Espèce d'oiseau protégée ET d'intérêt communautaire (Annexe II et IV) et leur habitat Espèce végétale ou animale protégée au niveau national ou régional ou européen (Directives Habitats Annexe III ou IV ou V) et leur habitat Discontinuités ponctuelles n'affectant pas la fonctionnalité du réseau écologique à large échelle (trames écologiques : agricole, forestier, aquatique, haies) ET corridors infrarégional
Moyen (2)	Habitat naturel assez rare dans les régions considérées (ex : <u>habitats déterminants de ZNIEFF</u>). Etat de conservation de l'habitat ou de l'espèce dégradé ou stable au niveau régional ou local. Oiseaux : Présence d'au moins une espèce d'oiseau protégée au niveau national et dont le statut biologique est menacé (VU, EN, CR) et leur habitat Présence d'espèces végétales ou animales <u>protégées au niveau départemental ou non protégées mais inscrites sur les listes rouge nationale et ou régionales</u> ou assez rare dans les régions considérées (ex : espèces déterminantes de ZNIEFF) et leur habitat Fonctionnalité : discontinuités affectant la fonctionnalité du réseau écologique à large échelle (trames écologiques : agricole, forestier, aquatique, haies)
Faible (1)	Présence d'un habitat naturel peu dégradé et bien caractérisé, non rare et non menacé dans les régions considérées. Les effectifs régionaux de la population sont bons ou en augmentation Oiseaux : Présence d'au moins une espèce d'oiseau protégée au niveau national et leur habitat Présence d'espèces végétales ou animales non protégées mais inscrites sur les listes rouge départementale et leur habitat. Espèces assez communes à peu communes en région et leur habitat Fonctionnalité : réseau écologique très perturbé
Nul (0)	Présence d'un habitat fortement anthropisé (cultures intensives agricoles ou forestières, plantations d'espèces indésirables...), présence d'espèce animales et végétales non protégées Présence d'espèces végétales et animales exotiques et/ou invasives Fonctionnalité : réseau écologique non fonctionnel



Figure 15 - Exemple de carte des enjeux - Projet industriel à Oyonnax

2.3.1.2 EVALUATION DE LA SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE

La sensibilité environnementale peut-être définie comme étant la modification / dégradation d'un enjeu environnemental en regard de l'Etat de conservation des populations locales, causée par un projet d'aménagement.

La sensibilité est évaluée selon les critères suivants :

- Superficie d'habitat impactée en regard de l'habitat au niveau local (périmètre d'étude étendu où niveau communal) ;
- Rupture de continuité écologique (forte, moyenne, faible) ;
- Destruction directe d'individus en regard avec les populations locales (périmètre d'étude étendu où niveau communal) ;

La sensibilité est notée sur une échelle de 1 à 3 (Forte, moyenne, faible) présenté dans le tableau suivant :

Tableau 3 - Critères d'évaluation de la sensibilité des habitats et espèces

Niveau de la sensibilité	Définition des critères retenus (la satisfaction d'un seul critère justifie du niveau de sensibilité)
FORTE (3)	La superficie d'habitat impactée est supérieure à 10 % de l'habitat au niveau local ou la destruction directe d'individus est supérieure à 10 % de la population locale.
	La rupture de continuité écologique (coupure des corridors de déplacements, Effet de trouée...) est très forte sur la zone considérée et l'espèce considérée (> 500 m linéaires).
MOYENNE (2)	La superficie d'habitat d'espèces impactée est comprise entre 1 et 10 % de l'habitat au niveau local. La destruction directe d'individus est comprise entre 1 et 10 % de la population locale.
	La rupture de continuité écologique (coupure des corridors de déplacements, Effet de trouée...) est importante sur la zone considérée et l'espèce considérée (entre 100 et 500 m linéaires).
FAIBLE (1)	La superficie d'habitat d'espèces est inférieure à 1% de l'habitat au niveau local. La destruction directe d'individus est inférieure à 1 % de la population locale.
	La rupture de continuité écologique (coupure des corridors de déplacements, Effet de trouée...) est faible sur la zone considérée et l'espèce considérée (< 100 m linéaires).

2.3.1.3 EVALUATION DE LA SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE

Un impact environnemental peut-être défini comme étant l'interpolation entre un enjeu (la patrimonialité) et la sensibilité causée par le projet.

L'impact environnemental peut être calculé en coefficientant le niveau de sensibilité par le niveau de patrimonialité :

Tableau 4 - Principe du calcul de l'Impact potentiel

		Patrimonialité		
		Faible (1)	Moyen (2)	Fort (3)
Sensibilité	Faible (1)	Faible (1)	Faible (2)	3
	Moyen (2)	Faible (2)	Moyen (4)	Fort (6)
	Fort (3)	Moyen (3)	Fort (6)	Majeur (9)

Le niveau d'enjeu peut donc être réparti sur une échelle de 3 niveaux :

- Non significatif : note de 1 à 2 ;
- Moyen : note de 3 à 4 ;
- Fort : note de 5 à 6 ;
- Majeur : note de 7 à 9.

Un impact environnemental classé Moyen à Majeur entrainera la mise en place de Mesures d'Evitement, de Réduction voir de Compensation

2.3.2 PRECONISATION DE MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET COMPENSATION

Nous ne ferons des propositions de mesures ERC adaptées à chaque site.

La définition des mesures d'évitement / réduction est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage.

Nous proposons des mesures de suppression, de réduction des impacts (directs/indirects - Temporaires/Permanents) écologiques :

- l'adaptation des aménagements : la réduction (suppression d'impacts) pourra être obtenue par l'adaptation des emprises, la modification de certains aménagements dans les limites de la zone étudiée et en respectant les contraintes techniques,
- l'aménagement des périodes de chantier. : phasage précis des travaux évitant les périodes sensibles pour certaines espèces (nidification des oiseaux, migration et reproduction des batraciens, fraies des poissons...);
- la limitation et le balisage de l'emprise, la mise en œuvre de précautions particulières en phase travaux ;
- la réhabilitation d'habitats anthropisés ou détruits à proximité du projet ;
- le déplacement ou renforcement de populations... ;

3 DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

3.1 ZONAGE NATURA 2000

Dans un rayon de 5 km autour du site d'étude, les sites Natura 2000 présents sont pour le site du Chinaillon :

- SIC (Directive Habitat) :
 - ◆ FR8201705 : « Massif du Bargy », situé au plus proche à 1,4 km ;
 - ◆ FR8201704 : « Les Frettes - Massif des Glières » ; situé au plus proche à 4,6 km ;
- ZPS (Directive oiseaux) :
 - ◆ FR8210106 : « Massif du Bargy », situé au plus proche à 1,4 km ;
 - ◆ FR8212009 : « Les Frettes - Massif des Glières » ; situé au plus proche à 4,6 km ;

Dans un rayon de 5 km autour du site d'étude, les sites Natura 2000 présents sont pour le site de la Duché :

- SIC (Directive Habitat) :
 - ◆ FR8201701 : « Les Aravis » situé à 600 m ;
- ZPS (Directive oiseaux) :
 - ◆ FR8212023 : « Les Aravis », situé au plus proche à 600m ;

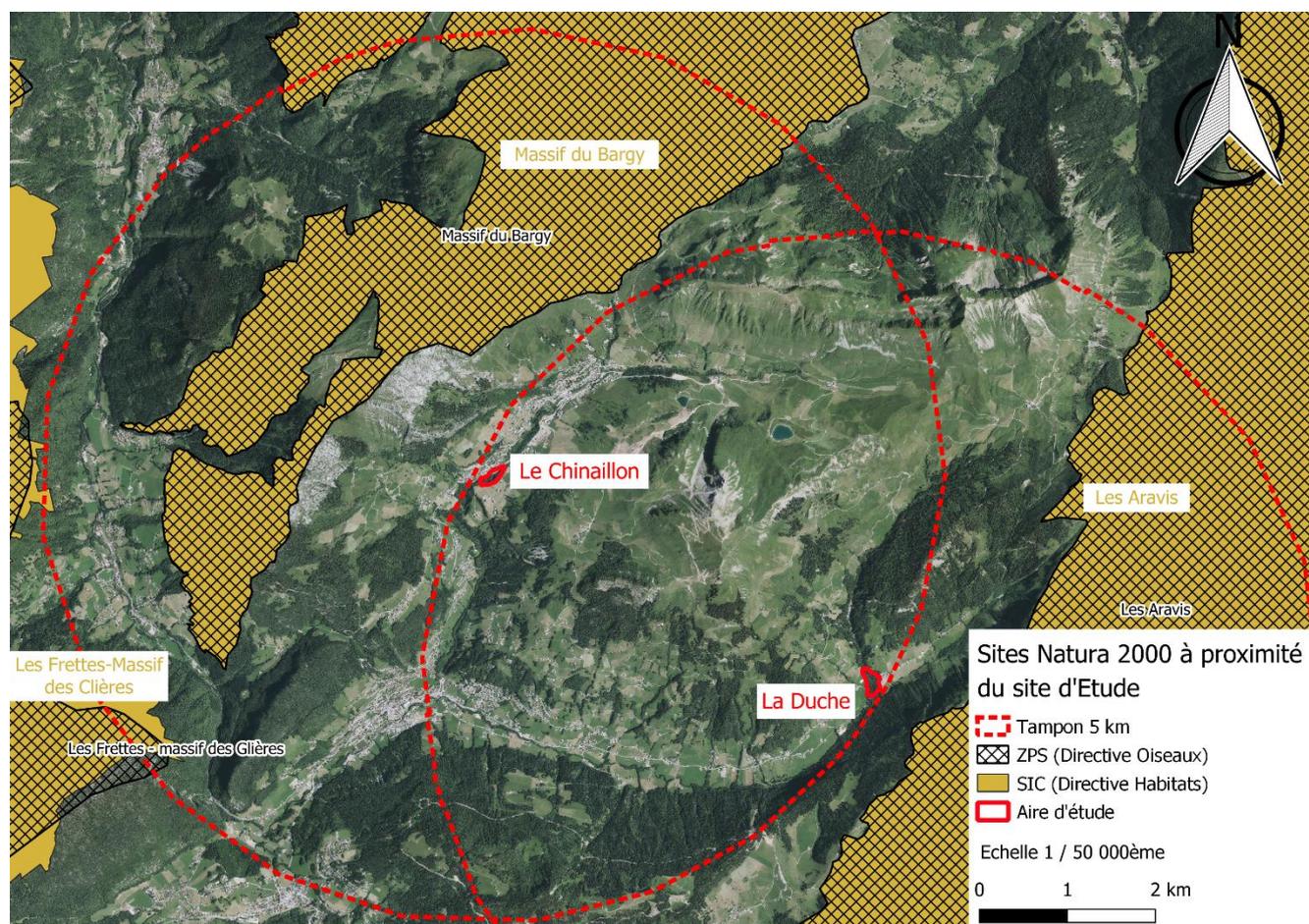


Figure 16 - Sites Natura 2000 à proximité des sites d'études

Les sites d'études ne sont pas inclus dans un Espace Natura 2000.

3.2 ZNIEFF

3.2.1 ZNIEFF DE TYPE 1

Pour le site du Chinaillon, les Znieff les plus proches sont :

- 820031665 : Chaîne Bargy, Jallouvre incluant les lacs de Lessy et Bénit, à 0.6 km ;
- 820031656 : Montagne de Lachat, des Auges - Le Sappey, à 2,3 km ;
- 820031670 : Chaîne des Aravis, à 4,4 km.
- 820031676 : Rochers de Leschaux, plateau de Cenise, Andey et gorges du Bronze, à 4,9 km ;

Pour le site de la Duche, les Znieff les plus proches sont :

- 820031670 : Chaîne des Aravis à 0,1 km ;

Les sites d'études ne sont pas inclus dans une Znieff de type 1.

3.2.2 ZNIEFF DE TYPE 2

Pour le site du Chinaillon, les Znieff les plus proches sont :

- ZNIEFF 820031674 : CHAINE DES ARAVIS à 2,7 km ;
- ZNIEFF 820031677 : Le BARGY à 0,25 km ;
- ZNIEFF 820031648 : CENTRE DU MASSIF DES BORNES à 2,4 km.

Pour le site de la Duche, les Znieff les plus proches sont :

- 820031674 : CHAINE DES ARAVIS (inclusion)
- ZNIEFF 820031648 : CENTRE DU MASSIF DES BORNES à 4,7 km.

Le site d'étude du Chinaillon n'est pas inclus dans une Znieff de type 2, tandis que le site de la Duche est inclus en limite de la ZNIEFF II de la Chaîne des Aravis.

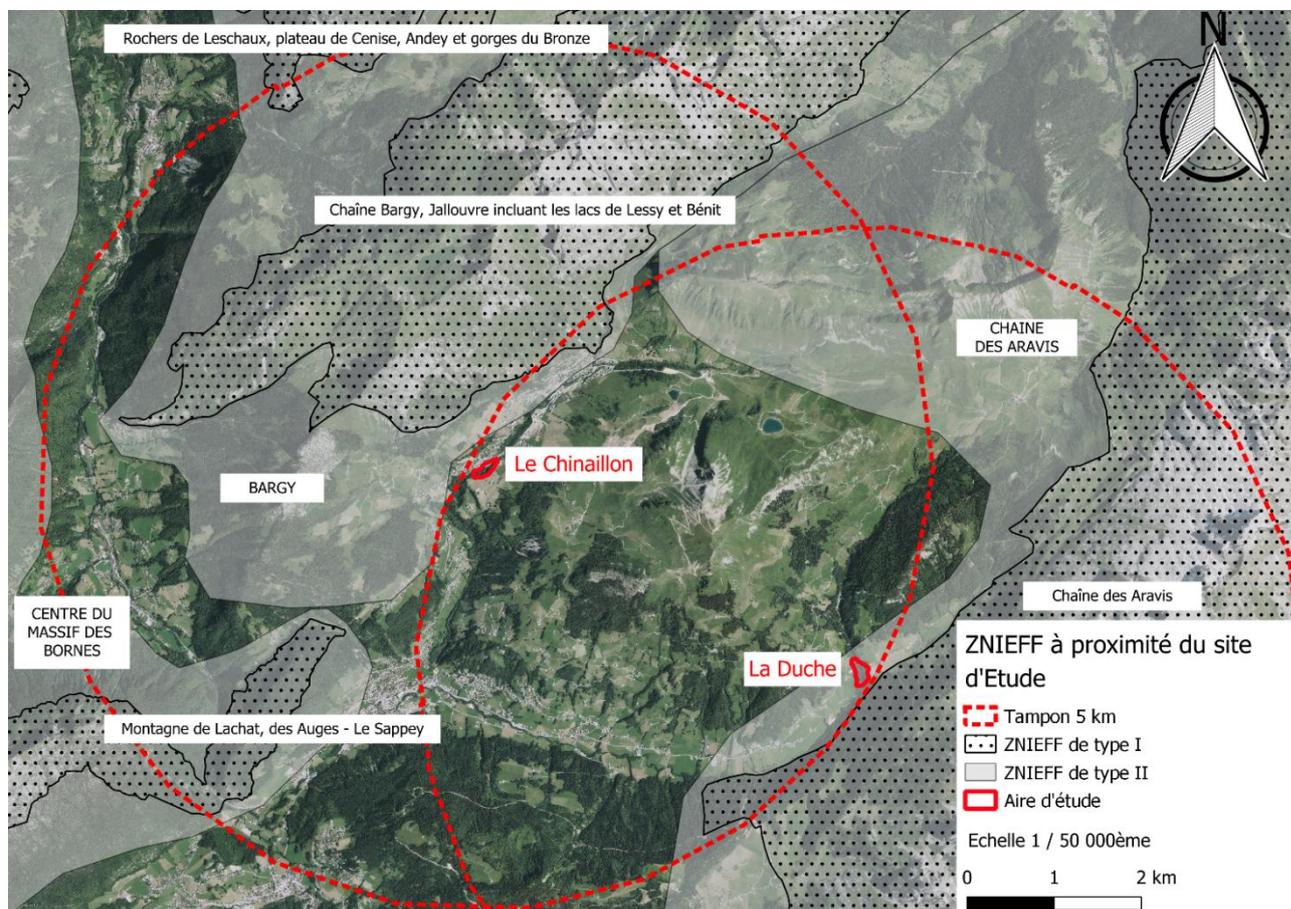


Figure 17 - ZNIEFF à proximité des sites d'études

3.3 TRAME VERTE ET BLEUE (SRADDET / SRCE)

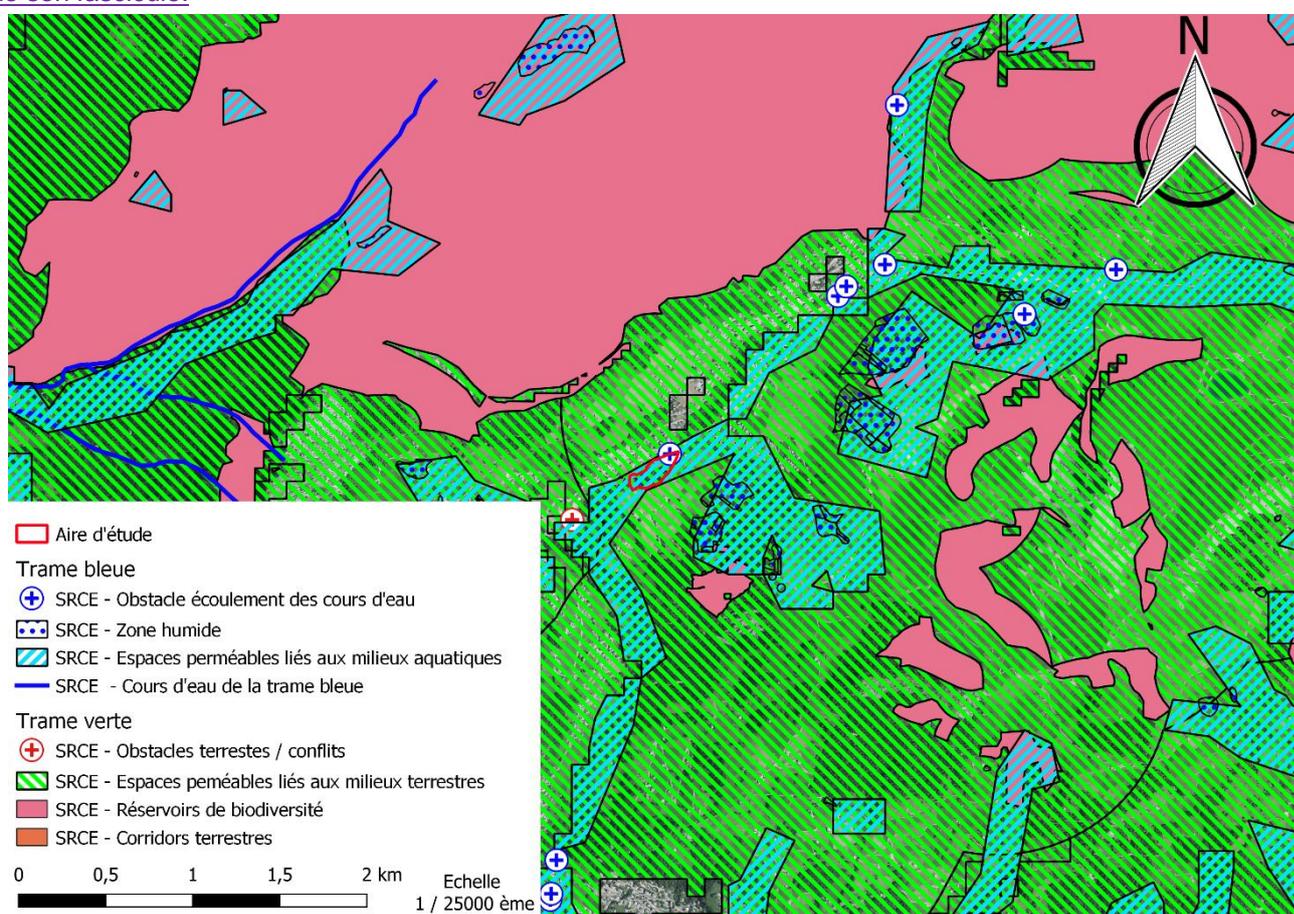
Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) est un outil de planification qui réunit fusionne différents documents d'aménagement territoriaux dont le SRCE (Schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles), le SCOT (Schéma de Cohérence Territorial), les PLU / POS (Plans Locaux d'Urbanisme), les Parcs naturels régionaux, la Directive territoriale d'aménagement (DTA)...

Le rapport du schéma doit faire la synthèse de l'état des lieux de l'aménagement, du développement durable et de l'égalité des territoires dans la région, identifier les enjeux dans les domaines de compétence du schéma, exposer la stratégie régionale et fixer les objectifs qui en découlent.

Les objectifs de protection et de la restauration de la biodiversité sont fondés sur l'identification des espaces formant la trame verte et bleue. Il définit les règles permettant le rétablissement, le maintien ou l'amélioration de la fonctionnalité des milieux nécessaires aux continuités écologiques.

Le SRADDET en tant que document d'aménagement du territoire - contrairement aux documents d'urbanisme - ne détermine pas de règles d'affectation et d'utilisation des sols.

C'est un document stratégique, prospectif et intégrateur, qui est cependant opposable à certains niveaux de collectivité. Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule.



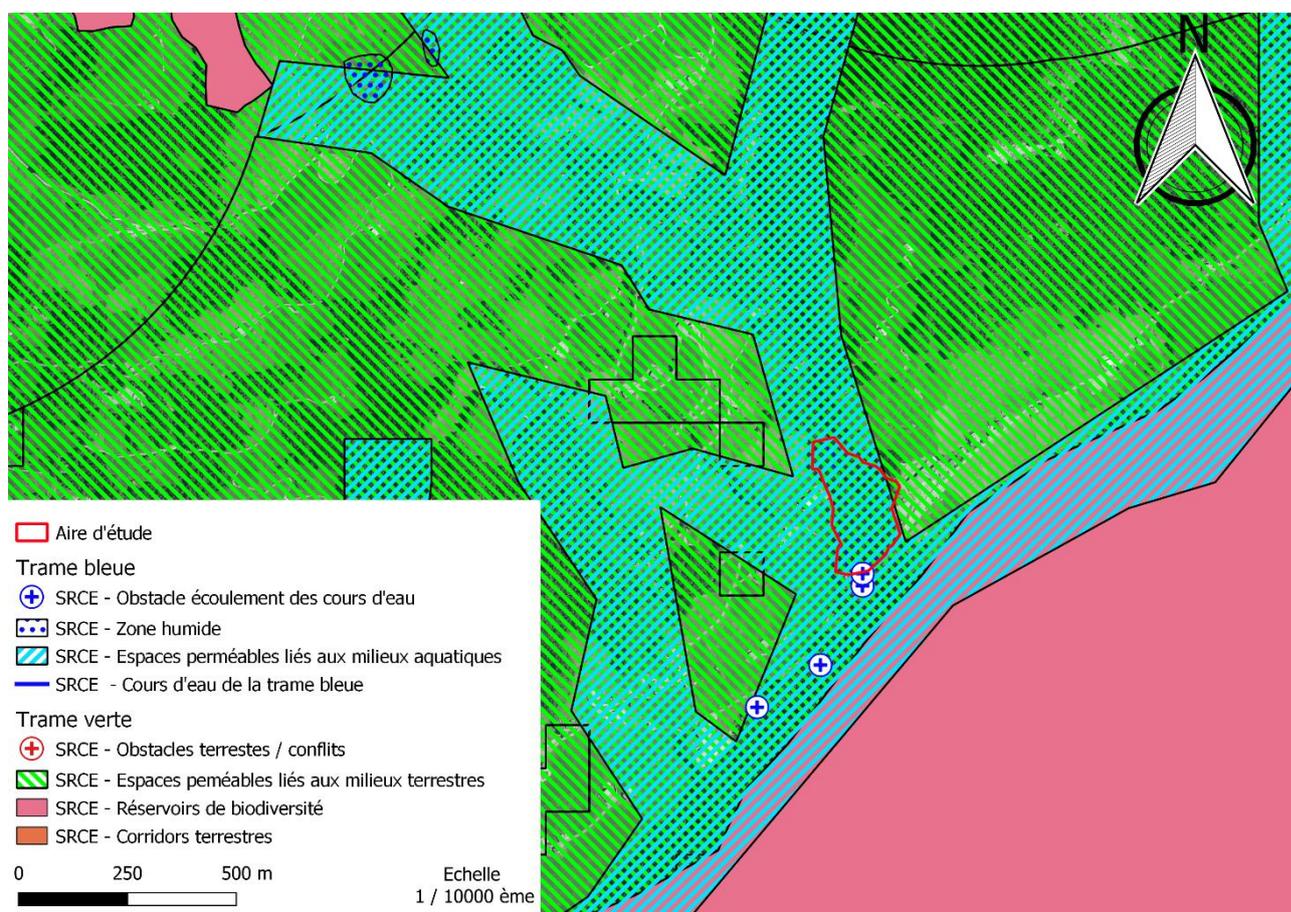


Figure 19 - SRCE au droit du site de la Duche

Les sites d'études ne sont pas inclus dans un Corridor biologique terrestre (Trame Verte) ni dans aquatique (Trame Bleue).

Cependant, ils sont inclus dans des espaces de Perméabilité terrestres et aquatiques. Ces espaces sont des relais surfaciques de la trame verte et bleue, ils permettent d'assurer la cohérence de la TVB en complément des corridors écologiques. Ils traduisent l'idée de connectivité globale du territoire et jouent un rôle clef pour les déplacements des espèces tant animales que végétales et les liens entre milieux :

- Site de la Duche : Autre cours d'eau, non identifié dans la TB, associé à des obstacles ponctuels et à des espaces perméables liés aux milieux terrestres et aquatiques ;
- Site du Chinailon : Autre cours d'eau, non identifié dans la TB, associé à des obstacles ponctuels et à des espaces perméables liés aux milieux terrestres et aquatiques.

3.4 ATLAS DE LA BIODIVERSITE

La consultation de l'Atlas de la Biodiversité en Rhône-Alpes (<https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/>) fait état de la présence potentielle (en fonction des habitats, des interactions anthropiques...) sur le site d'étude des espèces patrimoniales suivantes :

Tableau 5 - Liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude

Groupes	Nom commun	Nom linnéen	Habitat	Présence potentielle
Plantes	Ancolie des Alpes	Aquilegia alpina	Bois montagneux et prairies alpines calcaires	Moyenne
	Sabot de Vénus	Cypripedium calceolus	Bois montagneux et prairies montagnardes calcaires	Moyenne
	Gagée jaune	Gagea lutea	Aulnaies-frênaies, prairies fraîches sur alluvions, chênaies neutrophiles sur sols profonds et humides	Moyenne à forte
	Primevère à oreillettes	Primula lutea	Rochers des montagnes calcaires	Faible
Entomo-faune	L'Apollon	Parnassius apollo	Pelouses maigres et éboulis montagnards et alpins	Nulle
	Ecaille chinée	Euplagia quadripunctaria	Communauté à Eupatoire chanvrine	Forte
Mammo-faune	Ecureuil roux	Sciurus vulgaris	Forêt	Forte
Herpéto-faune Batracho-faune	Grenouille rousse	Rana temporaria	Milieux humides de montagne	Forte
	Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris	Mares et lacs forestiers de montagne	Faible
	Crapaud commun	Bufo bufo	Forêts et milieux humides	Forte

4 RESULTATS DES INVENTAIRES

4.1 CALENDRIERS DES INVENTAIRES

Afin de dresser l'état initial écologique du site, une visite a été réalisée :

Tableau 6 - Calendrier des inventaires

Date	Conditions météorologiques	Compartiments inventoriés
17/04/2023	Beau temps, pas de vent, frais (8°C)	Flore printanière, habitats, zone humide, entomofaune, herpétofaune, mammofaune, batrachofaune
06/05/2023	Beau temps et nuit claire, pas de vent, frais (14°C)	Avifaune, Chiroptères
08/05/2023	Pluvieux, pas de vent, frais (11°C)	Avifaune, Chiroptères
09/06/2023	Beau temps, pas de vent, chaud (24°C)	Avifaune
13/07/2023	Beau temps, pas de vent, très chaud (30°C)	Flore estivale, habitats, zone humide, entomofaune, herpétofaune, mammofaune, batrachofaune
18/07/2023	Beau temps et nuit claire, pas de vent, chaud (22°C)	Avifaune, Chiroptères
19/07/2023	Beau temps, pas de vent, très chaud (30°C)	Avifaune
07/09/2023	Beau temps et nuit claire, peu de vent, doux (19°C)	Avifaune, Chiroptères
08/09/2023	Beau temps, pas de vent, doux (20°C)	Avifaune
22/09/2023	Beau temps, pas de vent, chaud (20°C)	Flore automnale, habitats, recherche mesures ERC
10/10/2023	Beau temps, peu de vent, doux (16°C)	Avifaune
27/02/2024	Beau temps et nuit claire, peu de vent, frais (1°C)	Avifaune diurne et nocturne
08/03/2024	Nuit claire, pas de vent, frais (2°C)	Avifaune nocturne
08/04/2024	Beau temps, pas de vent, chaud (22°C)	Avifaune
27/04/2024	Nuageux, peu de vent, frais (11°C)	Avifaune

Les inventaires ont été réalisés par :

- M SALOMON, PhD en Biologie, écologie et pédologie ;
- Mme SIMON, inventaires chiroptérologiques et avifaunistiques.

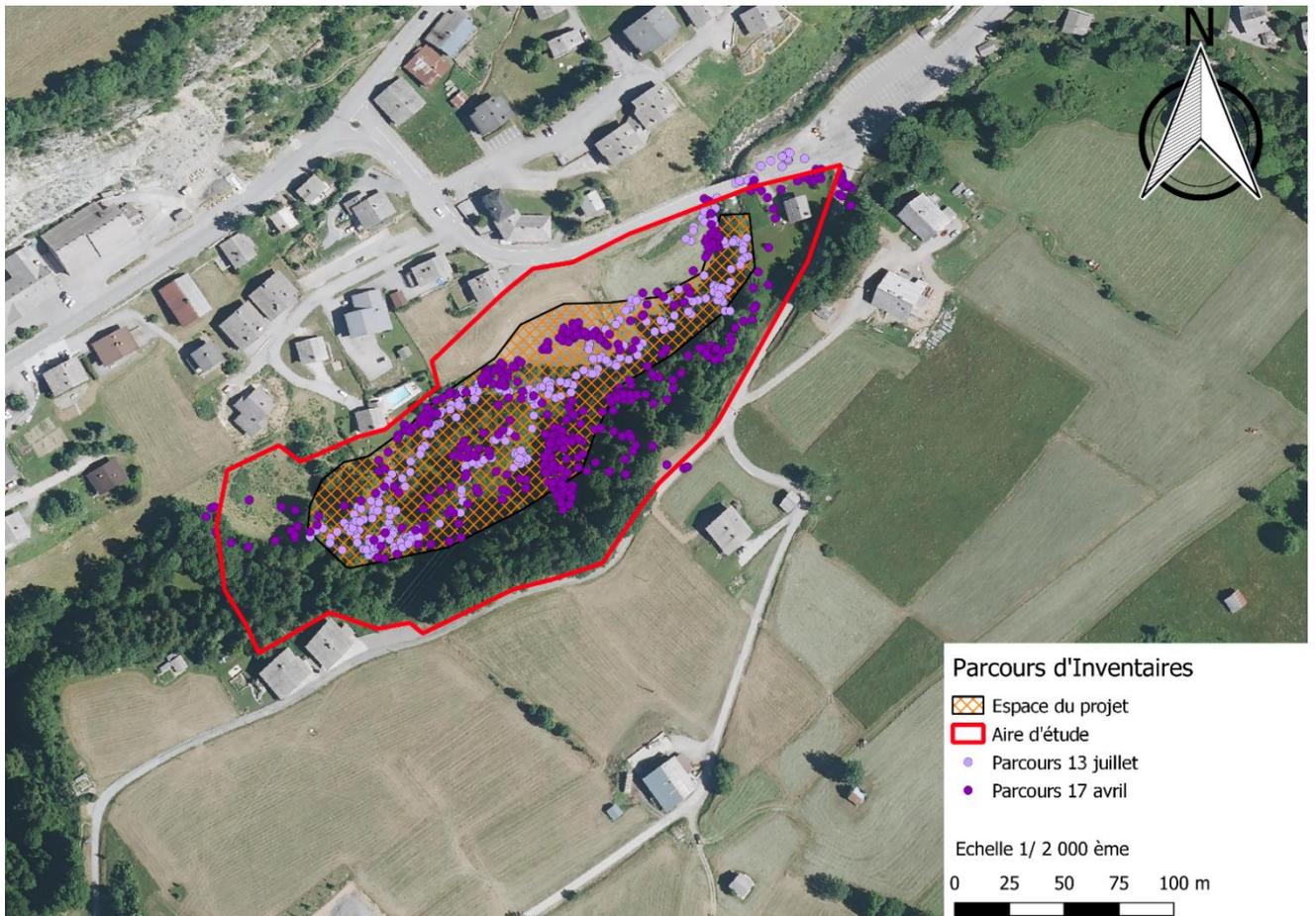


Figure 20 - Parcours d'inventaires Botaniques-faunistiques printemps / été sur le site du Chinailon

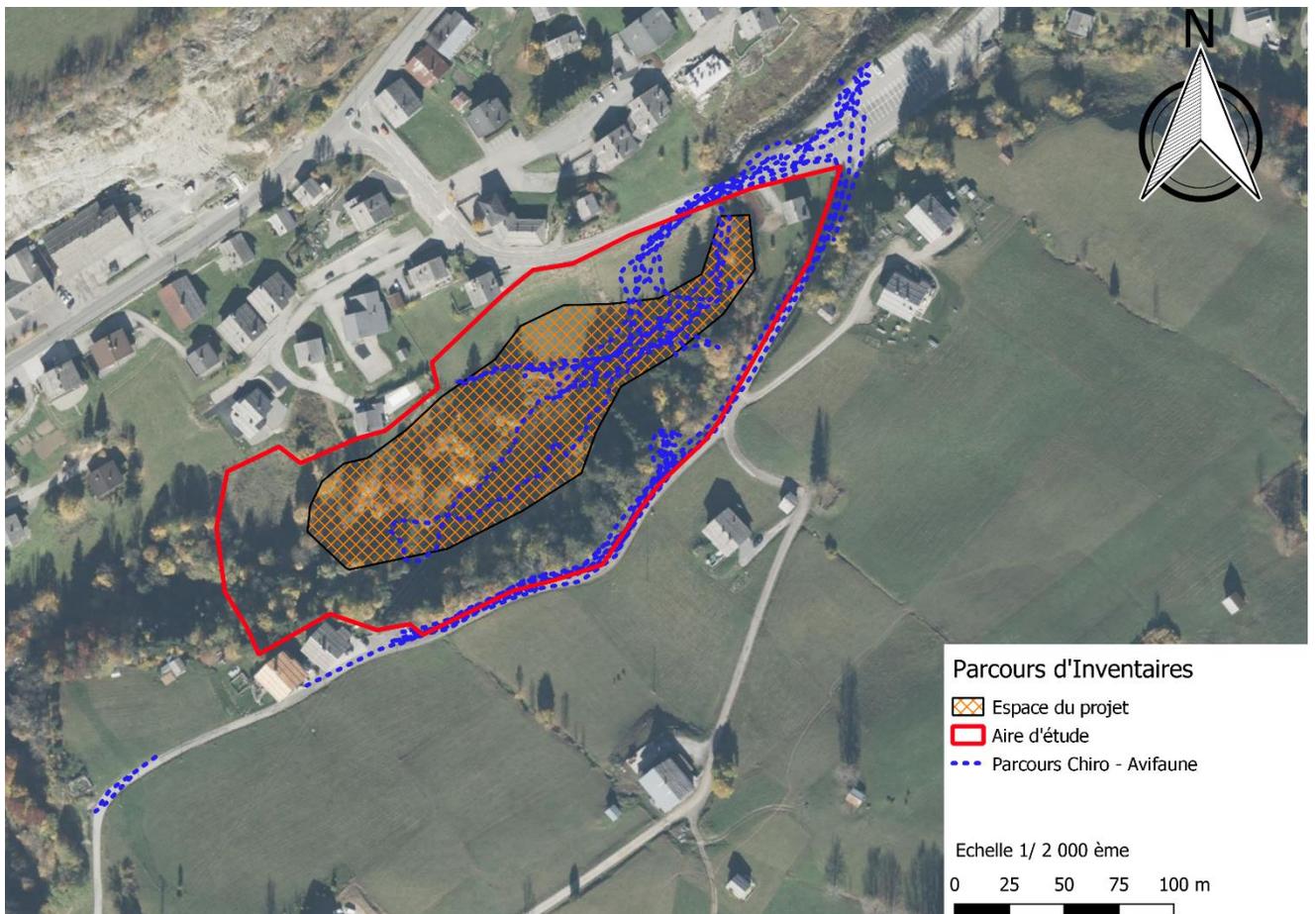


Figure 21 - Parcours d'inventaires toutes saisons -Chiroptères & avifaunes

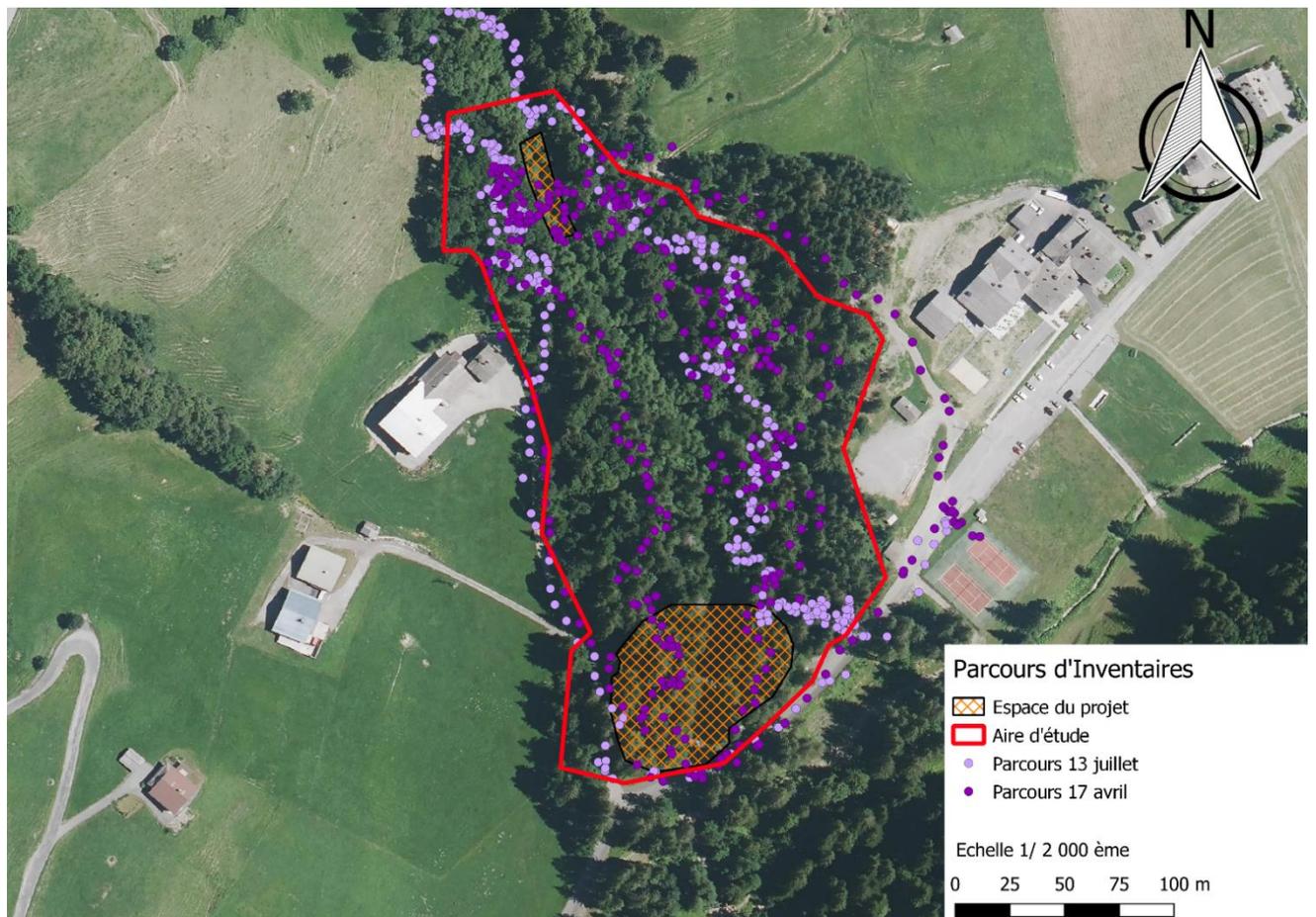


Figure 22 - Parcours d'inventaires Botaniques-faunistiques printemps / été sur le site de la Duché

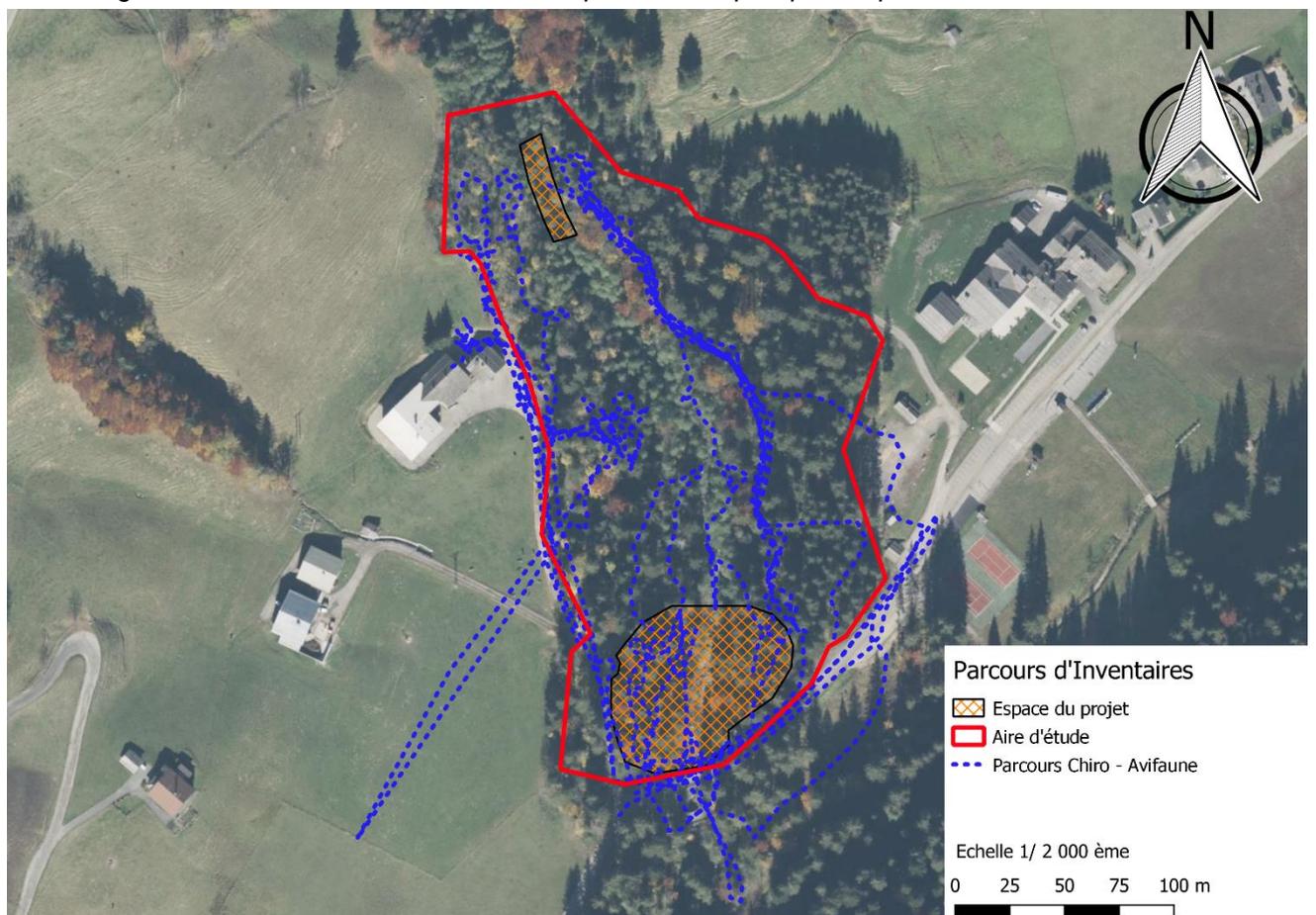


Figure 23 - Parcours d'inventaires toutes saisons -Chiroptères & avifaunes

4.2 FLORES ET HABITATS

4.2.1 HABITATS

Pour rappel : la fonctionnalité d'un habitat (capacité à assurer son maintien et les ressources nécessaires à la faune et à la flore) est évaluée selon les critères suivants (Cf Tableau 1) :

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Fonctionnel Habitats non dégradés	Fonctionnel Habitats peu dégradés	Fonctionnel Habitats Légèrement dégradés	Peu Fonctionnel Habitats dégradés	Non Fonctionnel Habitats fortement dégradés

Les habitats présents sont les suivants :

Tableau 7 - Habitats présents dans les 2 secteurs d'études

Typologie Corine Biotope	Code Corine Biotope	Code Eunis	Surface (ha) Chinailon	Surface (ha) Duché	Etat écologique
Petits parcs et squares citadins	85.2	I2.23	0,17		Moyen
Galeries montagnardes d'Aulnes blancs X Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide	44.21 x 44.32	G1.121 x G1.212	0,37		Mauvais
Sources d'eaux dures	54.12	C2.12	0,01		Mauvais
Communautés riveraines à Pétasites	37.714	E5.411	0,01		Moyen
Prairies à fourrages des montagnes	38.3	E2.3	0,74		Bon
Forêts de ravin à Frêne et Sycomore	41.41	G1.A41	0,33		Bon
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1	E5.412	0,24		Moyen
Hêtraies-sapinières-pessières	43.112	G4.6	0,71	3,16	Bon
Clairières à couvert arbustif	31.872	G5.85	0,06		Bon
Jardins ornementaux	85.31	I2.21	0,04		Bon
Plantations de conifères x Galeriers montagnardes d'Aulnes blancs	83.31 x 44.21	G3.F x G1.121	0,17		Moyen
Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)	44.31	G1.211		0,31	Bon
Saussaies pré-alpines	44.11	F9.11		0,40	Moyen

4.2.2 DESCRIPTION DES HABITATS ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

4.2.2.1 PETITS PARCS ET SQUARES CITADINS

Petite pelouse privée en amont du site, entre le torrent du Chinailon, la route de l'Arbelay et la Route de l'Envers du Chinailon.

L'état écologique est classé comme étant Moyen.

4.2.2.2 GALERIES MONTAGNARDES D'AULNES BLANCS X BOIS DE FRENES ET D'AULNE DES RIVIERES A DEBIT RAPIDE

La ripisylve du Chinailon est composée d'une mosaïque d'aulnes blancs et glutineux, accompagnés de saules, de Frênes et d'espèces ornementales.

En outre elle est discontinue et l'enfoncement du cours d'eau (berge abrupte) associée à la parcelle fourragère réduit fortement son extension latérale (un ou deux rangs d'arbres).

Ces paramètres permettent de classer cet habitat comme étant en mauvais état écologique.



Figure 24 - Ripisylve dégradée à Aulnes blancs et frênes (44.21 x 44.32) - Point 5

4.2.2.3 HETRAIES-SAPINIÈRES-PESSIÈRES

Cet habitat est présent sur les deux sites :

- Sur le Chinaillon, il occupe les pentes en rive gauche du torrent du Chinaillon. Il s'étend sur 0,71 ha. Cet habitat ne semble pas exploité pour le bois. Des traces de ravinements et d'éboulements sont présentes.
- Sur le site de la Duché, cet habitat couvre 3,16 ha, soit 80% du secteur. Il est en bon état écologique, et exploité pour le bois.

[L'état écologique est classé comme étant Bon.](#)

4.2.2.4 PRAIRIES A FOURRAGES DES MONTAGNES

Cet habitat est localisé en rive droite, entre le torrent du Chinaillon et la Route de l'Envers du Chinaillon. Il occupe une surface de 0,74 ha.

La fauche est encore pratiquée sur ce secteur.

Il est divisé en deux secteurs.

Le secteur aval, à la limite avec la forêt de ravins, abrite une petite population de Gagée Jaune (*Gagée lutea*) d'une dizaine de pieds.

[L'état écologique est classé comme étant Bon.](#)



Figure 25 - Prairie à fourrage des montagnes (38.3) - Point 2



Figure 26 - Station de Gagée jaune (rive droite) - Point 6

4.2.2.5 COMMUNAUTÉS RIVERAINES À PÉTASITES

Petite communauté à Pétasites hybrides développée sur les berges alluvionnaires du Torrent du Chinaillon.

Cet habitat est de type pionnier, fortement soumis aux crues du torrent. Les laisses du torrent sont nombreuses sur cet habitat (plastiques, branches...).

L'état écologique est classé comme étant Moyen. C'est un habitat humide.

4.2.2.6 COMMUNAUTÉS À REINE DES PRÉS ET COMMUNAUTÉS ASSOCIÉES

Cet habitat est situé en rive gauche du torrent du Chinaillon. La surface est de 0,22 ha.

La communauté à Reine des prés présente de nombreux aspects de dégradation :

- Déchets divers (très anciens) ;
- Eboulements des talus amonts ;
- Laisses des crues des torrents ;
- Clairières d'entretien de ligne électrique.

Ces paramètres permettent de classer cet habitat comme ayant un état écologique moyen. C'est un habitat humide.



Figure 27 - Communauté à pétasites le long du torrent du Chinaillon



Figure 28 - Station de Gagée jaune au Printemps- point 9



Figure 29 - Station de Gagée jaune en plein été - point 9

4.2.2.7 SOURCES D'EAUX DURES

La source d'eaux dures semble correspondre à un busage. Il n'est pas possible de définir l'origine de l'eau :

- Ancien ruisseau ;
- Source ;
- Trop plein de piscine ;
- Fosse septique ...

[Ces paramètres permettent de classer cet habitat comme étant en mauvais état écologique.](#)

4.2.2.8 PLANTATIONS DE CONIFERES X GALERIES MONTAGNARDES D'AULNES BLANCS

La Plantations de conifères x Galeries montagnardes d'Aulnes blancs est un habitat de faible surface en bordure du Chinaillon (rive gauche). Il apparait que cet habitat n'est plus exploité pour le bois depuis bien longtemps. Il est soumis aux crues du Chinaillon, mais aucun déchet n'est présent.

[L'état écologique est classé comme étant Moyen.](#)

4.2.2.9 JARDINS ORNEMENTAUX

Petit habitat artificiel en rive droite du torrent, le long des habitations.

Sans intérêt écologique.

[L'état écologique est classé comme étant Bon.](#)

4.2.2.10 FORETS DE RAVIN A FRENE ET SYCOMORE

Cet habitat est localisé en partie basse du site d'étude. Il se poursuit dans les gorges du torrent du Chinaillon vers l'aval.

Dans la zone d'étude la surface occupée est de 0,33 ha.

[L'état écologique est classé comme étant Bon.](#)

4.2.2.11 CLAIRIERES A COUVERT ARBUSTIF

Cet habitat est localisé en rive gauche du torrent du Chinaillon sous la ligne électrique qui traverse le site d'étude. Il est consécutif aux entretiens de la ligne et il occupe une petite surface de 0,06 ha seulement.

Voir Fig. 22 ci-avant.

[L'état écologique est classé comme étant Bon.](#)

4.2.2.12 FORETS DE FRENES ET D'AULNES DES RUISSELETS ET DES SOURCES (RIVULAIRES)

Cet habitat est présent exclusivement sur le secteur de la Duche,

Il est situé en partie haute du site, sur la rive gauche du torrent.

C'est une petite frênaie-aulnaie développée sur une zone humide liée à la présence de suintements en pieds de versant.

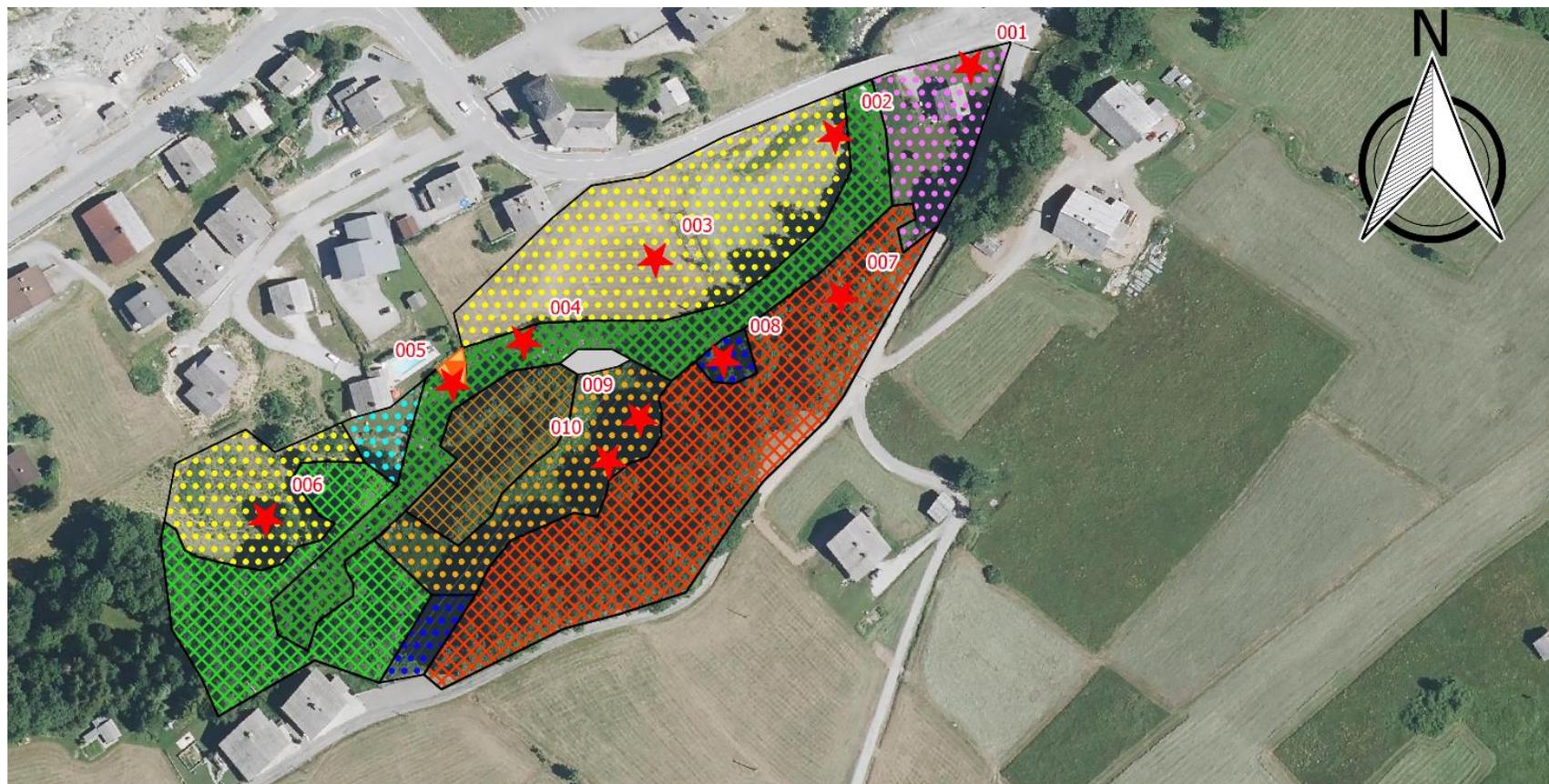
[L'état écologique est classé comme étant Bon.](#)

4.2.2.13 SAUSSAIES PREALPINES

Cet habitat est présent exclusivement sur le secteur de la Duche,

Cet habitat correspond aux berges et digues du torrent de la Duche colonisées par des saules et une végétation ripicole.

[L'état écologique est classé comme étant Moyen.](#)



Habitats sur le site d'étude

Aire d'étude

ANNEXE 4_habitat_polygone_vide

Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide

Forêts de ravin à Frêne et Sycomore

Plantations de conifères

Hêtraies-sapinières-pessières

Clairières à couvert arbustif

Communautés à Reine des prés et communautés associées

Saussaies pré-alpines

Communautés rivérales à Pétasites

Jardins ornementaux

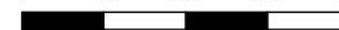
Pelouses de parcs

Prairies à fourrages des montagnes

Sources d'eaux dures

★ Points d'inventaires

0 25 50 75 100 m



Echelle 1/ 1750 ème

Figure 30 - Carte des habitats sur le site du Chinailon

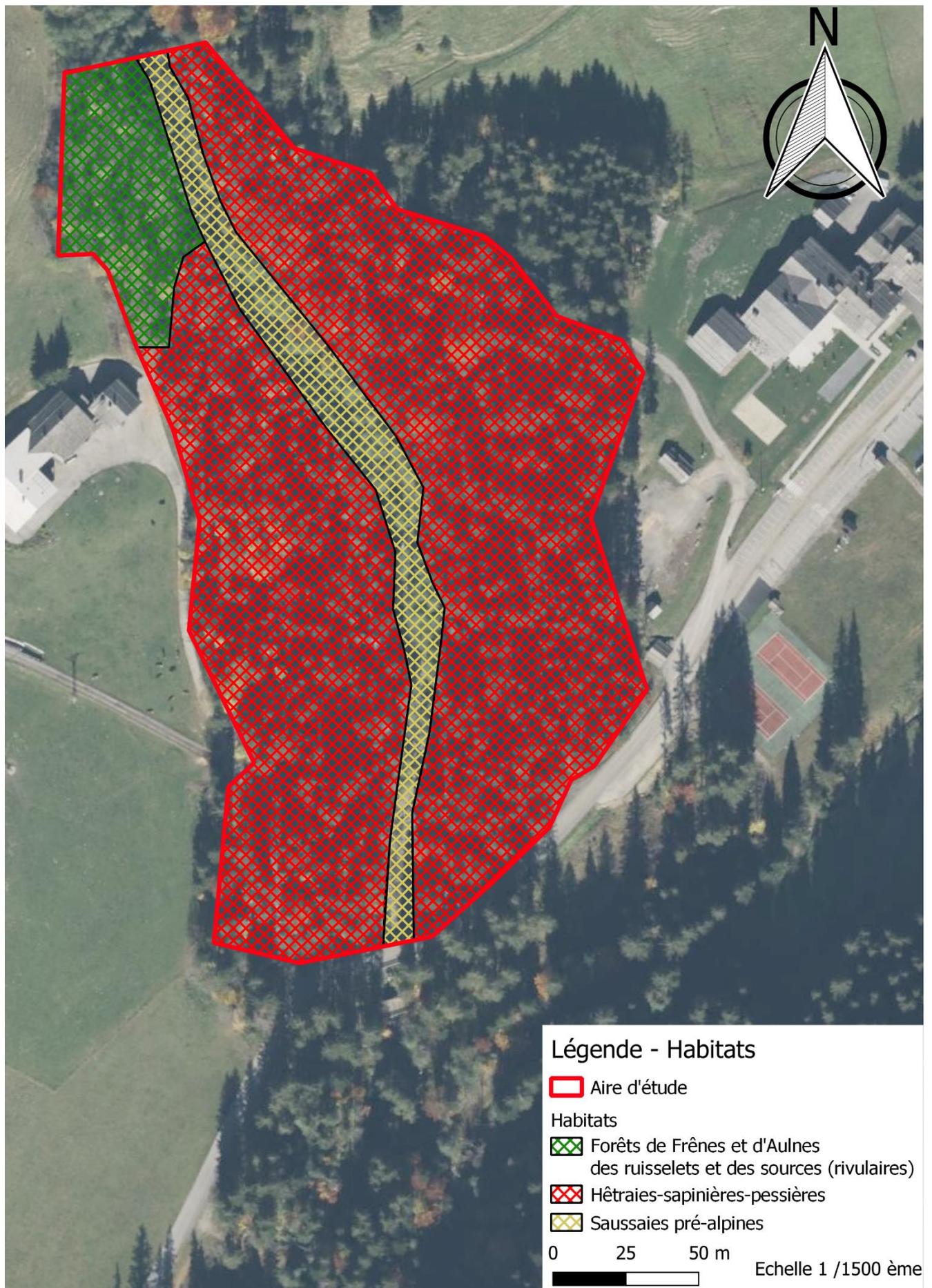


Figure 31 - Carte des habitats sur le site de la Duché

4.2.3 FLORE PATRIMONIALE INVENTORIEE

La liste des espèces inventoriées dans chaque habitat est donnée est Annexe 1.

Les inventaires printaniers ont mise en évidence la présence de deux stations de Gagée jaune :

- Une petite station d'une dizaine de pieds en rive droite, en limite aval de l'aire du projet ;
- Une station importante, comprenant environ 200-300 pieds, en rive gauche du Chinaillon, en pleine aire du projet. Cette station est localisée dans l'Habitat Communautés à Reine des prés et communautés associées.



Figure 32 - Gagée jaune sur le site d'étude (station en rive droite)

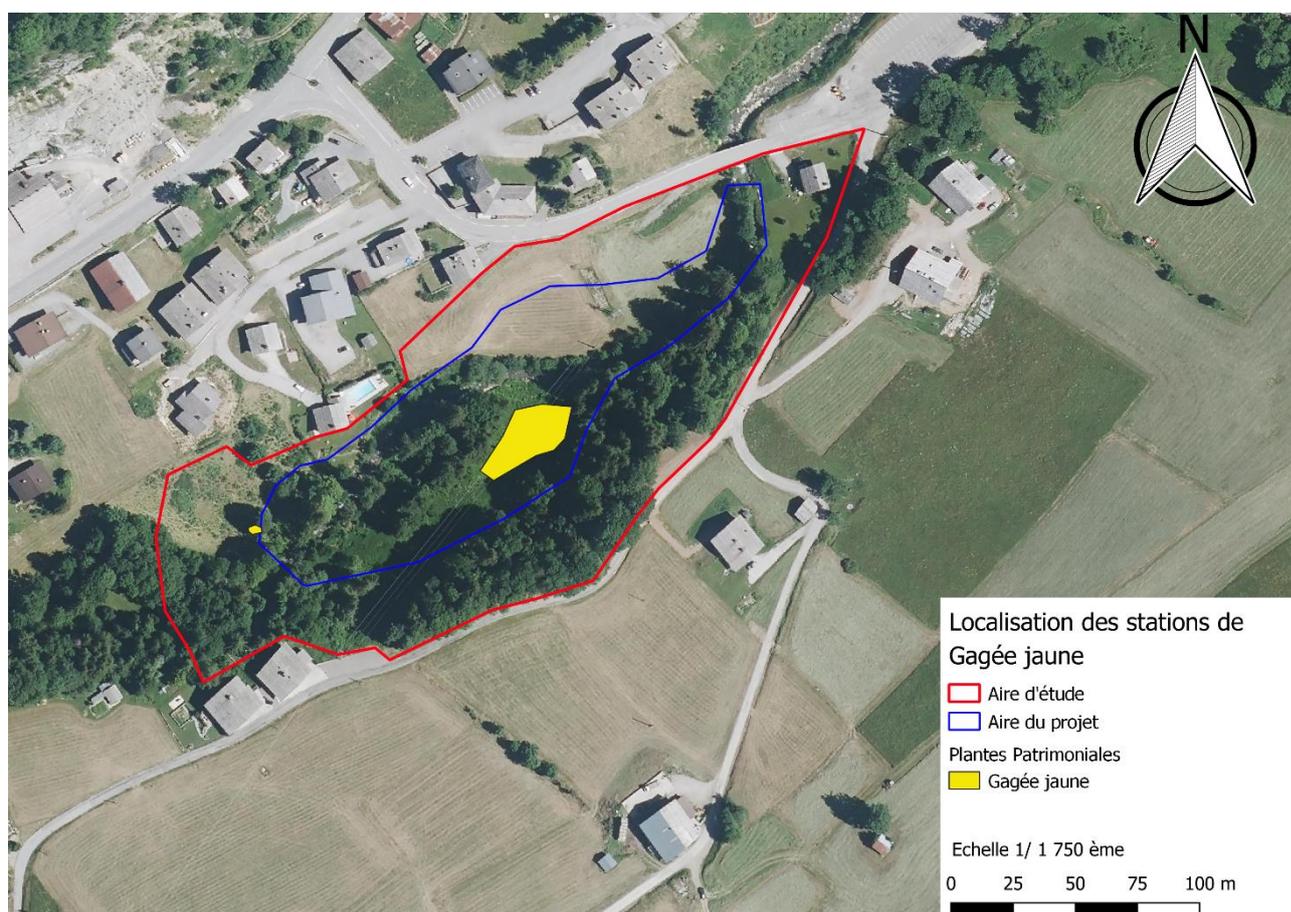


Figure 33 - Localisation des deux stations de gagée jaune en rive droite et gauche du Chinailon.

4.3 INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES

4.3.1 APPROCHE BOTANIQUE

Les habitats humides (surlignés en bleu) ou « humide pour partie » (surligné en saumon) inventoriés sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 8 - Liste des habitats humide Pro Parte ou Partiels présents sur le site d'étude

Typologie Corine Biotope	Code Corine Biotope	Code Eunis	Surface en ha	Etat écologique
Galeries montagnardes d'Aulnes blancs X Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide	44.21 x 44.32	G1.121 x G1.212	0,37	Mauvais
Sources d'eaux dures	54.12	C2.12	0,01	Mauvais
Communautés riveraines à Pétasites	37.714	E5.411	0,01	Moyen
Forêts de ravin à Frêne et Sycomore	41.41	G1.A41	0,33	Bon
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1	E5.412	0,24	Moyen
Plantations de conifères x Galeries montagnardes d'Aulnes blancs	83.31 x 44.21	G3.F x G1.121	0,17	Moyen
Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)	44.31	G1.211	0,31	Bon

4.3.2 APPROCHE PEDOLOGIQUE

Nous avons réalisé au total 10 sondages à la tarière sur le secteur d'étude. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nous avons trouvé les sols suivants :

- Anthrosols : sols artificiels ou remanié par l'activité humaine ;
- Brunisols calciques : sols bruns, assez profond présentant une forte teneur en éléments calciques ;
- Peyrosols : sols peu évolués et peu épais (entre 10 et 50 cm d'épaisseur) développés sur des substrats riches en éléments grossiers centimétriques et pluri-décimétriques (éboulis...) ;
- Fluviosols : Sols de bordures de cours d'eaux, composés de matériaux transportés et déposés par les crues ;
- Rédoxisol.

4.3.2.1 LES ANTHROSOLS

Les Anthrosols sont des sols artificiels. Ils sont le fruit des activités humaines. Ils comprennent les sols de villes, les remblais divers, les sols décapés ou reconstruits...

En outre, les sols naturels peuvent être touchés par l'artificialisation : le décapage des horizons superficiels ou au contraire l'enfouissement sous des apports exogènes. Dans ce cas, le sol est décrit selon son degré d'atteinte et son rattachement naturel : Exemple Anthro-Calcosol pour un sol calcaire ayant été enfoui sous un fort remblai.

Il va de soi que les sols « humides » (rédoxiques ou réductiques) sont aussi susceptibles d'être artificialisés

[Ce ne sont pas des sols hydromorphes.](#)

4.3.2.2 LES BRUNISOLS

Ce sont des sols jeunes mais évolués présentant une séquence d'horizons précise : A / S / C ou M, avec des traces de lessivages des argiles.

Leur pédogenèse est marquée par la « brunification », c'est-à-dire une complexation des argiles avec des oxydes de fer hydratés. Cette liaison est possible suite à une altération modérée et une faible néogenèse des argiles secondaires et des oxyhydroxydes de fer.

Les horizons caractéristiques sont :

- A : il présente une structure construite d'origine biologique (on dit qu'il est biomacrostructuré) grumeleuse. Cette structure résulte d'un brassage biologique par les vers de terre, de la totalité de la masse humique avec des particules minérales fines (argiles). Cette activité biologique favorise la constitution de complexes argile-fer-humus stables. Selon l'importance de l'activité biologique, la structure sera plus ou moins affirmée (grumeaux plus ou moins gros). Cet horizon est généralement Marron ou brun foncé du fait de la teneur importante en matières organiques.
- S : Horizon Structural (siège des altérations et de formation des argiles et des hydroxydes de fers) dit « haplique » (sans particularités) très bien développé (à structure en agrégats fins très nette) et possédant une notable macro-porosité fissurale et biologique. En outre, cet horizon S n'est jamais calcaire. Son pH est presque toujours compris entre 5 et 6,5 en forêt et au maximum 7,5 en culture. Il est de couleur brun à rouge sombre du fait de la teneur en fer et de la faiblesse en matières organiques.
- C, M ou R : L'horizon C étant la couche d'altération de la roche-mère. L'horizon M étant la roche-mère légèrement altérée. L'horizon R étant la roche-mère non altérée. Les roches-mères peuvent être des schistes, des grès, des roches magmatiques basiques (diorites, gabbros, basaltes, andésite,...), des gneiss, des alluvions anciennes, En fait, les BRUNISOLS se développent sur tous matériaux non calcaires (ou préalablement décarbonatés), mais libérant suffisamment de fer et d'argiles fines.

[Ce ne sont pas des sols hydromorphes.](#)

4.3.2.3 LES PEYROSOLS

Ce sont des sols peu évolués (entre 10 et 50 cm d'épaisseur) développés sur des substrats riches en éléments grossiers centimétriques et pluri-décimétriques (éboulis...).

[Ce ne sont pas des sols hydromorphes.](#)

4.3.2.4 LES FLUVIOSOLS

Les fluviolsols (c.-à-d. les sols alluviaux fluviaux et lacustres) sont des sols peu évolués

- ils sont développés dans des matériaux déposés récemment, les alluvions fluviales ou lacustres, mis en place par transport, puis sédimentation en milieu aqueux
- ils occupent toujours une position basse dans les paysages, celle des vallées où ils constituent les lits mineur et majeur des rivières, à l'exclusion des zones de terrasses (dépôts fluvioglaciers)
- ils sont marqués par la présence d'une nappe phréatique alluviale permanente ou temporaire à fortes oscillations et ils sont généralement inondables en période de crue (décapage des horizons de surface et ou dépôts de nouveaux alluvions).

Ce sont des sols hydromorphes.

Présence d'une nappe souterraine plus ou moins profonde selon les cas et selon les saisons, mais cette nappe peut circuler en profondeur, par exemple dans une couche D (grève alluviale profonde), et ne pas affecter la partie supérieure du solum. Celle-ci peut alors développer un humus, un horizon A (horizon organo-minéral structuré) et être altérée par brunification. On a alors un double rattachement, par exemple FLUVIOSOLS BRUNIFIÉS.

Dans ces cas, le solum n'est pas hydromorphe au sens de la législation car les traces d'hydromorphies apparaissent bien en dessous de 50 cm de profondeur.

4.3.2.5 REDOXISOLS

Les Rédoxisols (Pseudogley, notation g) sont des sols « humides » présentant des caractères hydromorphologiques rédoxiques (alternance de tâches rouges diffuses dans une matrice grise ou sombre relativement uniforme). Ces caractères sont liés à la remontée de la nappe et à l'engorgement du sol durant plusieurs mois. Le fer est alors réduit par l'absence d'oxygène. Il devient mobile et migre dans le profil. Quand l'eau se retire, l'air pénètre dans le sol et le fer est oxydé, il devient rouge et immobile. Si le sol est drainé depuis longtemps, on peut voir apparaître :

- une remobilisation du fer. Ceci se traduit par des tâches moins colorées avec des bords plus nets, du fait du lessivage du fer (perte en profondeur, entraînement par les eaux) ;
- une activité biologique plus forte et qui pénètre plus profondément dans le sol (racines, cavités de vers de terres...). Ceci se traduit par une structuration du sol plus nette (Agrégats, particules cohésives...).

Ce sont des sols hydromorphes.

Les Rédoxisols sont les classes IVd et V du GEPPA.

4.3.2.6 DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Tableau 9 - Tableau décrivant les sols inventoriés

Point	Description	Nappe	Type de sols	GEPPA	Hydro morphie	Habitat (Corine Biotope)
1	0-15 cm : Sol minéral-organique artificiel, impénétrable	-	Anthroposol	-	Non	Petits parcs et squares citadins (85.2)
2	0-40 cm : Sol brun calcique, organo-minéral, ocre-brun, grumeleux, limono-argileux, nbrs racines, frais 40 cm : refus, lit caillouteux impénétrable	-	Brunisol calcique	-	Non	Prairies à fourrages des montagnes (38.3)
3	0-50 cm : Sol brun calcique, organo-minéral, ocre-brun, grumeleux, limono-argileux, nbrs racines, frais 50 cm : refus, lit caillouteux impénétrable	-	Brunisol calcique	-	Non	Prairies à fourrages des montagnes (38.3)
4	0-15 cm : Sol minéral-organique, brun-noir, empilement pierreux et limons, impénétrable, présence d'eau circulante dès 10 cm, absence de traits rédoxiques dû à l'eau oxygénée circulante	10 cm	Fluvisol	IVd	Non	Galeries montagnardes d'Aulnes blancs (44.21)
5	0-15 cm : Sol minéral-organique, brun-ocre, présence d'eau circulante en surface, traits rédoxiques dès la surface, eu circulante dans l'horizon de surface	0 cm	Fluvisol	Vb	Oui	Sources d'eau dures (54.12)
6	0-15 cm : Horizon organique, brun-noir, nombreux cailloux et pierres de toute tailles. Impénétrable.	-	Peyrosol	-	Non	Forêts de ravin à Frêne et Sycomore (41.41)
7	0-40 cm : Sol brun calcique, organo-minéral, ocre-brun, grumeleux, limono-argileux, nbrs racines, frais 40 cm : refus, lit caillouteux impénétrable	-	Brunisol calcique	-	Non	Hêtraies-sapinières-pessières (43.112)
8	0-60 cm : Sol brun calcique, organo-minéral, ocre-brun, grumeleux, limono-argileux, nbrs racines, frais, nbrs éléments grossiers (cailloux) ; 60 cm : refus, lit caillouteux impénétrable.	-	Brunisol colluvial			Clairières à couvert arbustif (31.872)
9	0-40 cm : Horizon organo-minéral, brun-noir, nombreux cailloux et pierres de toute tailles, limons ; 40 cm : Lit caillouteux impénétrable.	-	Fluvisol	IVd	Non	Communauté à Reines des Prés et Pétasites hybrides (37.1 X 37.714)
10	0-70 cm : Horizon organo-minéral, ocre-gris, nombreux cailloux et pierres de toute tailles, traces d'hydromorphie marquée dès la surface ; 70 cm : Lit caillouteux impénétrable.	70	Rédoxisol	IVd	Oui	Communauté à Reines des Prés et Pétasites hybrides (37.1 X 37.714)
11-16	0-30 cm : Hz organo-minéral, humifié, de type Ranker reposant directement sur le substratum (éboulis)	-	Rankosol	-	Non	Hêtraies-sapinières-pessières (43.112)

Nota : aucun sondage pédologique n'a été réalisé sur la zone humide de la Duche, la végétation de la zone humide étant très caractéristique.



Figure 34 - Carte des sols sur le site d'étude

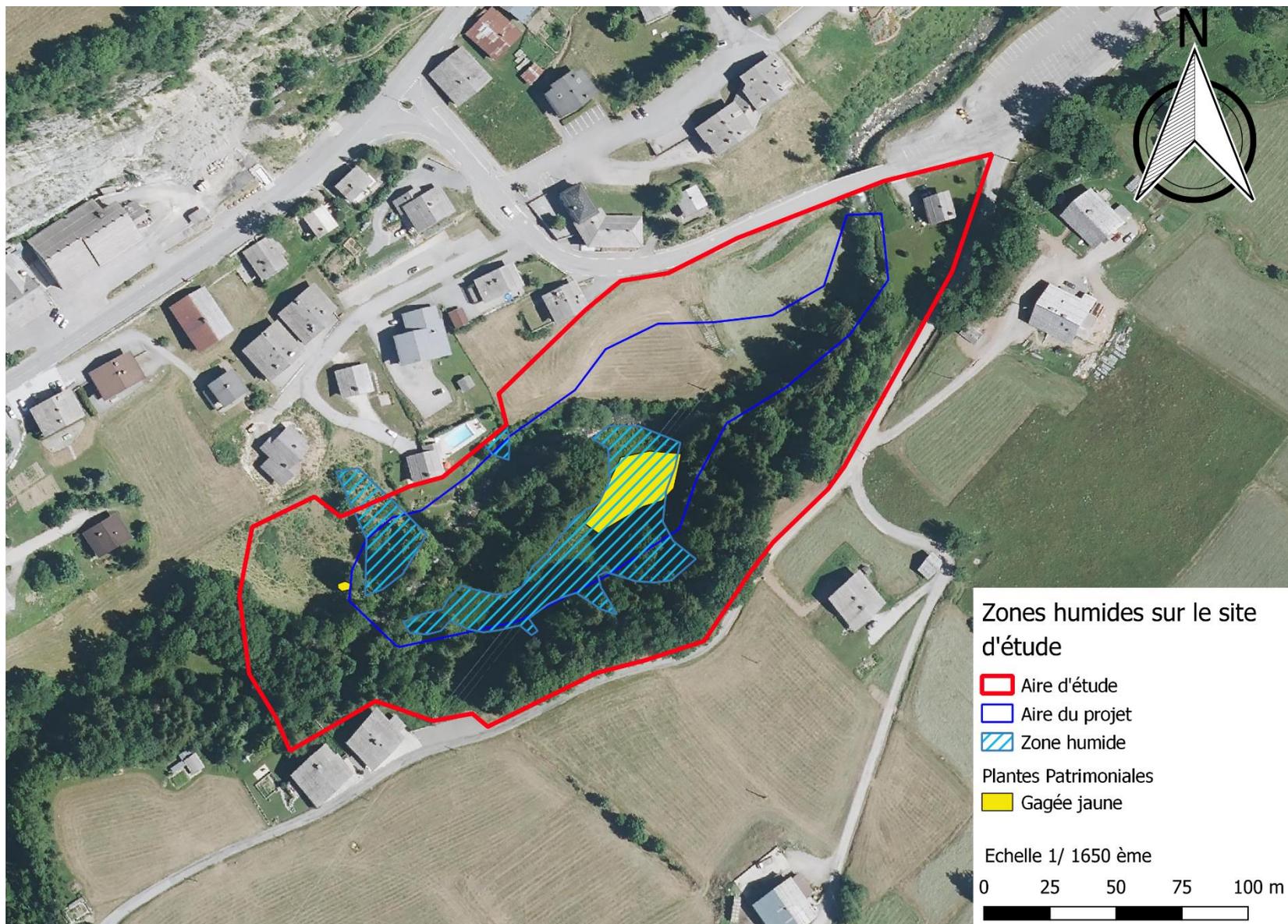


Figure 35 - Localisation des zones humides dans l'aire d'étude du Chinailon

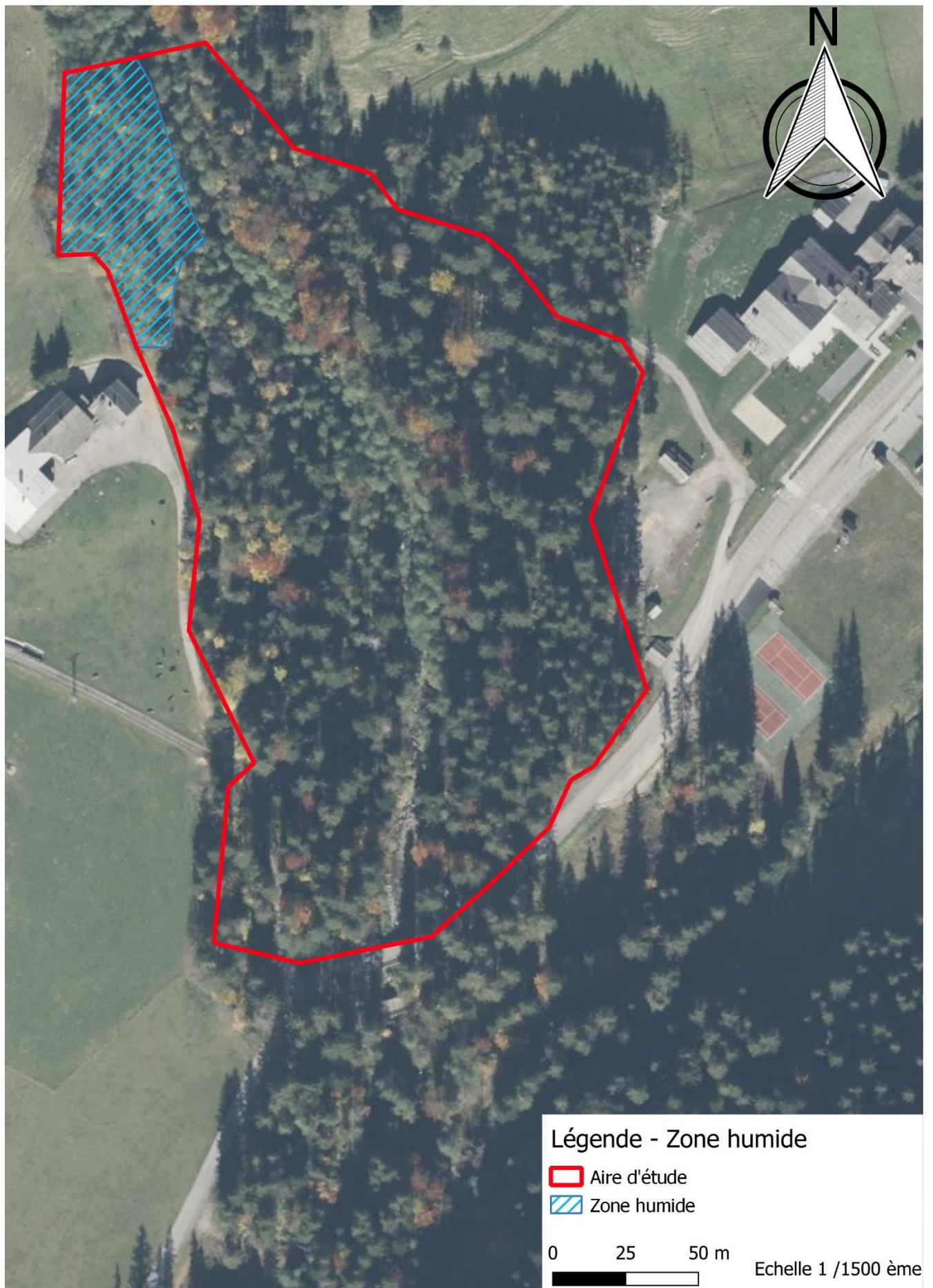


Figure 36 - Localisation des zones humides dans l'aire d'étude de la Duche

4.3.3 FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE SUR LE CHINAILLON

Le site d'étude comprend trois petites zones humides :

- En rive droite, une petite zone humide liée à un écoulement d'eaux carbonatée, d'origine anthropique en apparence (drains ou trop plein piscine...). La superficie est de 0,01 ha.
- En rive droite, dans la partie aval du site d'étude, une petite zone humide liée à des écoulements temporaires (drains ou exutoire de busage). Cette petite zone humide fait 0,07 ha.
- En rive gauche, sur le plateau central du site d'étude, la zone humide principale s'étend sur 0,28 ha. La végétation est une Mégaphorbiaie à Reine des prés et une partie de la Pessière.

Les deux premières zones humides étant liées à des écoulements anthropiques ne seront pas prise en compte dans cette analyse de fonctionnalité.

Seule la zone humide principale est étudiée.

4.3.3.1 FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE

La fiche de terrain est présentée en Annexe 2.

L'analyse de la fonctionnalité a été étudiée in situ. Elle porte sur les fonctionnalités suivantes :

- Fonctionnalité physico-chimique :
La zone humide est de petite étendue (0,28 ha seulement), développée sur un replat en bordure du torrent du Chinaillon. Le substratum est composé de grèves alluviales pierreuses avec une matrice très organique en surface et limono-sableuse en profondeur.
Le sol est un Fluviosol organique peu épais et très drainant, qui limite les capacités des filtrations.
Présence de quelques vieux déchets, soient déposés par les crues soient jetés depuis la route dans le passé.
Lors de la fonte des neiges, les eaux de fontes et les sels de déneigements sont évacués vers la zone humide.
- Fonctionnalités hydrauliques :
La nappe est quasi-affleurante au printemps. L'alimentation en eau est essentiellement assurée par les remontées de la nappe au cours de l'année.
Cependant il existe deux suintements le long du talus de la route de l'Arbelay. Des ravinements et éboulements sont marqués sur ces deux suintements.
Lors de la fonte des neiges, les eaux de fontes et les sels de déneigements sont évacués vers la zone humide.
Le substratum est très drainant limite la retenue et le stockage d'eau. De ce fait, cette zone humide ne participe pas au soutien d'étiage du torrent du Chinaillon.
- Fonctionnalités biologiques :
La végétation est de type mégaphorbiaie à Reine des prés, pétasites et Cirse des maraichers. Elle est très homogène et peu diversifiée (une trentaine d'espèces ont été identifiées).
Il faut noter la présence d'une importante population (environ 200-300 pieds) de Gagée jaune (*Gagea lutea*) dans la partie amont (espèce végétale protégée en France).
Elle est soumise aux crues du torrent du Chinaillon qui submergent régulièrement le replat et qui rajeunissent le milieu.
Un entretien sous la ligne électrique (coupe de buissons) a lieu selon une périodicité inconnue.
La faible diversité végétale, liée à la présence d'un sol peu épais et drainant, ne permet pas un bon support pour la biodiversité animale.

4.3.3.2 CONCLUSION SUR LA FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE :

Cette zone humide est très petite (0,28 ha), avec une végétation relativement homogène et alimentée essentiellement par la nappe alluviale du torrent du Chinaillon et avec un sol est très drainant. Ce qui limite fortement les capacités de filtrations des polluants et d'épuration des eaux.

En outre elle soumise à de nombreuses pressions anthropiques (coupe régulière de la végétation, sels de déneigement, vieux déchets...).

Au final, cette zone humide ne présente pas les caractéristiques d'un bon fonctionnement écologique. En effet, elle ne permet pas :

- un soutien d'étiage ;
- une épuration des eaux,
- une connexion biologique avec d'autres milieux humides ;
- un bon support pour la diversité biologique.

Les fonctionnalités physico-chimiques, hydrauliques et biologiques de cette zone humide sont très perturbées.

Cette zone humide est en très mauvais état écologique.



Figure 37 - Suintement et éboulement dans le talus au-dessus de la zone humide (point 10)

4.3.4 FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE SUR LA DUCHE

Cette petite zone humide (0,31 ha) est localisée en partie amont de l'aire d'étude le long de torrent de la Duché, en dessous du lieu-dit « la Liardaz ». Ce secteur est à la limite de deux couches géologiques : une couche de Schistes marno-gréseux et une couche de placage de type glissements de terrains boueux.

4.3.4.1 FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE

La fiche de terrain est présentée en Annexe 2.

L'analyse de la fonctionnalité a été étudiée in situ. Elle porte sur les fonctionnalités suivantes :

- Fonctionnalité physico-chimique :
La zone humide est de petite étendue (0,31 ha seulement), développée au pied d'une pente forte (lieu-dit « la Liardaz ») sur un replat en bordure du torrent de la Duché.
Des suintements (sources) provenant de l'amont alimentent cette petite zone humide en permanence. Cependant, l'eau s'infiltré rapidement en profondeur dans le substratum drainant (grèves alluviales).
Le substratum est composé d'un sol organique profond (<50 cm) qui repose sur des grèves alluviales pierreuses et éboulis divers.
Cette zone humide n'a que peu de fonctionnalité d'épuration ou de rétention des polluants.

■ Fonctionnalités hydrauliques :

La nappe est quasi-affleurante en permanence (printemps été et automne). L'alimentation en eau est essentiellement assurée par les suintements qui proviennent de la pente amont.

L'eau s'infiltre rapidement en profondeur dans le substratum drainant (grèves alluviales).

Ceci induit une très faible fonctionnalité hydraulique de cette zone humide. De ce fait, cette zone humide ne participe pas au soutien d'étiage des cours d'eau environnants.

■ Fonctionnalités biologiques :

La végétation est de type mégaphorbiaie à Reine des prés, pétasites et Cirse des maraichers. Elle est très homogène et peu diversifiée (une dizaine d'espèces ont été identifiées).

Le développement de la strate herbacée apparaît limité par le couvert arboré.

La faible superficie ne permet pas non plus une grande diversité de faciès et donc de diversité végétale.

4.3.4.2 CONCLUSION SUR LA FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE :

Cette zone humide est très petite (0,31 ha), avec une végétation relativement homogène et alimentée essentiellement par les suintements/sources en provenance de l'amont. Elle disparaît au contact d'un éboulis / grève alluviale pierreuse. Ce qui limite fortement les capacités de filtrations des polluants et d'épuration des eaux.

La fonctionnalité de cette petite zone humide est donc très limitée.



Figure 38 - Zone humide de la Duche

4.4 INVENTAIRES FAUNISTIQUES

4.4.1 MAMMOFAUNE (HORS CHIROPTERES)

Les inventaires ont permis de relever des traces de présence de grands mammifères dans et aux abords du site. Les espèces identifiées sont les suivantes :

- Renard (*Vulpes vulpes*) ;
- Sanglier (*Sus scrofa*) ;
- Chevreuil (*Capreolus capreolus*) ;
- Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) ;
- Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), hors site d'étude mais observé à proximité du site de Duche.

4.4.1.1 ENJEU DE CONSERVATION

Présence potentielle de l'Ecureuil roux sur le site de la Duche.

4.4.2 AMPHIBIENS

4.4.2.1 RICHESSE SPECIFIQUE

Aucun amphibien ni aucune zone de reproduction (mares, ralenti dans le cours d'eau...) n'ont été détectés sur le site d'étude.

4.4.2.2 ENJEU DE CONSERVATION

Néant.

4.4.3 INSECTES

4.4.3.1 RICHESSE SPECIFIQUE

Les inventaires ont été réalisés très tôt en saison et en plein été. Nous avons trouvé les espèces suivantes :

Tableau 10 - Liste des insectes contactés

Espèces		Directive Habitats	Protection	LR Nat	LR RA
Orthoptères (criquets - sauterelles)					
Criquet italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	LC	LC
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	LC	LC
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	LC	LC
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	LC	LC
Dectique verrucivore	<i>Decticus verrucivorus</i>	-	-	LC	LC
Sauterelle cymbalière	<i>Tettigonia cantans</i>	-	-	LC	LC
Criquet jacasseur	<i>Stauroderus scalaris</i>	-	-	LC	LC
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	LC	LC
Criquet des bromes	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	LC	LC
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	-	LC	LC
Hyménoptères (Abeilles - Guêpes - Bourdons)					
Bourdon des forêts	<i>Bombus lucorum</i>	-	-	LC	LC
Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris</i>	-	-	LC	LC
Bourdon des mousses	<i>Bombus muscorum</i>	-	-	LC	LC
Bourdon des pierres	<i>Bombus lapidarius</i>	-	-	LC	LC
Abeille domestique	<i>Apis mellifera</i>	-	-	LC	LC

Espèces		Directive Habitats	Protection	LR Nat	LR RA
Guêpe commune	<i>Vespula vulgaris</i>	-	-	LC	LC
Lépidoptères (papillons)					
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	LC
Damier du Chèvrefeuille	<i>Euphydryas intermedia</i>	-	-	LC	LC
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC
Procris / Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	LC
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	LC	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC

4.4.3.2 ENJEU DE CONSERVATION

Néant.

4.4.4 CHIROPTERES

4.4.4.1 RICHESSE SPECIFIQUE GLOBALE

Les inventaires ont été réalisés sur 3 saisons afin de déterminer l'occupation annuel des sites par les chiroptères. Nous avons trouvé les 12 espèces suivantes, sur les deux sites confondus :

Tableau 11 - Liste des chiroptères contactés

Nom scientifique Nom vernaculaire	DH	PN	Listes rouges		Sensibilité de l'espèce	Hiver	Gîtes	
			France	Rhône Alpes			Été	Chasse
<i>Barbastella barbastellus</i> Schreber, 1774 Barbastelle d'Europe	X	X	LC	LC	TRES FORTE	Caves et souterrains	Bâtiments et boisements de feuillus en plaine	Milieus ouverts à végétation structurée
<i>Eptesicus serotinus</i> Schreber, 1774 Sérotine commune	X	X	NT	LC	FORTE	Milieus souterrains et falaises	Bâtiments	Tous types de milieux
<i>Myotis alcathoe</i> Helversen & Heller, 2001 Murin d'Alcathoe	X	X	LC	NT	FORTE	Arbres à cavités probablement	Arbres à cavités	Ruisseaux et zones humides en forêt
<i>Myotis daubentonii</i> Kuhl, 1817 Murin de Daubenton	X	X	LC	LC	FORTE	Grottes et mines	Arbres à cavités et ponts à proximité d'eau	Toux milieux humides
<i>Myotis emarginatus</i> E. Geoffroy, 1806 Murin à oreilles échanquées	X	X	LC	NT	TRES FORTE	Grottes et mines	Bâtiments et cavités naturelles jusqu'à 1000m	Lieux boisés et parcs
<i>Myotis myotis</i> Borkhausen, 1797 Grand Murin	X	X	LC	NT	TRES FORTE	Grottes et mines	Bâtiments et cavités naturelles	Milieus forestiers
<i>Myotis mystacinus</i> Kuhl, 1817 Murin à moustaches	X	X	LC	LC	FORTE	Grottes et mines	Bâtiments et cavités arboricoles	Zones humides
<i>Myotis nattereri</i> Kuhl, 1817 Murin de Natterer	X	X	LC	LC	FORTE	Grottes et mines	Milieus souterrains et grottes, plus rarement arbres et bâtiments	Boisements à proximité d'eau et milieux agricoles
<i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl, 1817 Noctule de Leisler	X	X	NT	NT	FORTE	Arbres à cavités et bâtiments	Arbres près des lisières	Forêts, plans d'eau
<i>Pipistrellus kuhlii</i> Kuhl, 1817 Pipistrelle de Kuhl	X	X	LC	LC	FORTE	Bâtiments	Bâtiments	Tous types de milieux
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber, 1774 Pipistrelle commune	X	X	NT	LC	FORTE	Tous types de milieux	Tous types de milieux hors grottes et mines	Tous types de milieux
<i>Plecotus auritus</i> Linnaeus, 1758 Oreillard roux	X	X	LC	LC	FORTE	Grottes	Bâtiments et cavités arboricoles	Forêts matures avec sous-bois

Légende

Protections

Protection nationale (PN) - Arrêté du 23 avril 2007 version consolidée au 07 octobre 2012, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire

Protection communautaire (DH) - Annexe II de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite « Directive Habitat » : espèces d'intérêt communautaire (en danger d'extinction, vulnérables, rares ou endémiques)

Listes rouges

Liste rouge nationale (LR-N) : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France

Liste rouge régionale Rhône Alpes (LR-RA) : De Thiersant M.P. & Deliry C. (coord.) 2008 -Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. - CORA Faune Sauvage, Région Rhône-Alpes

RE : Disparu de la région, **CR** : En grave danger (très rare), **EN** : En danger (rare), **VU** : Vulnérable (effectifs en déclin), **NT** : Quasi menacé, **LC** : Faiblement menacé, **NE** : Non évalué

Enjeux : valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

4.4.4.2 SITE DE DUCHE

4.4.4.2.1 ACTIVITE GLOBALE SUR L'ANNEE

Concernant le site de Duche, 10 espèces et 1 groupe ont été recensés. L'activité estivale est nettement supérieure aux activités printanières (près de 4 fois) et automnales (plus de 20 fois). L'été correspond en effet à la période d'allaitement, où les femelles ont des besoins alimentaires importants, ce qui influe sur l'activité globale. Il y a une forte proportion d'espèces anthropophiles à arboricoles, avec notamment la présence du Murin de Daubenton, du Murin à moustaches, et de la Pipistrelle commune. Ces espèces peuvent utiliser les boisements et bâtis du site et à proximité au moins en période estivale. L'activité printanière correspond généralement à du transit entre sites d'hiver et d'été, et à de la chasse. Mais la forte proportion des mêmes espèces au printemps et en été laisse penser qu'elles utilisent effectivement le site en période estivale. L'activité automnale est très réduite, les espèces rejoignant leurs sites d'hibernation tôt (météo, climat local, etc.).

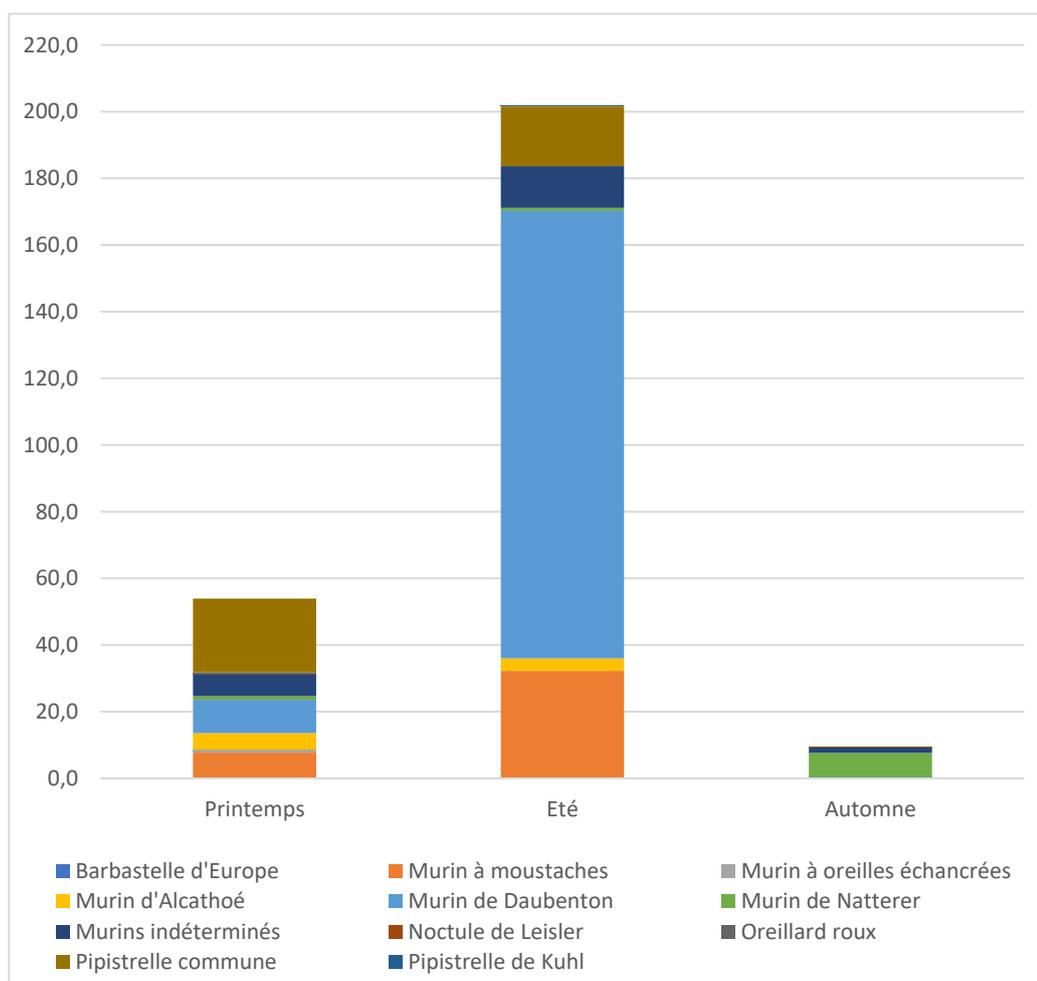


Figure 39 - Activité cumulée des chiroptères par saison – site de Duche

4.4.4.2.2 ACTIVITE PRINTANIERE

Des enregistrements sur des points stratégiques ont permis de caractériser l'utilisation des habitats du site de Duche, notamment sur les zones boisées. 7 espèces plus 1 groupe de chiroptères ont été relevés sur le site d'étude. Les graphiques suivants présentent les données récoltées.

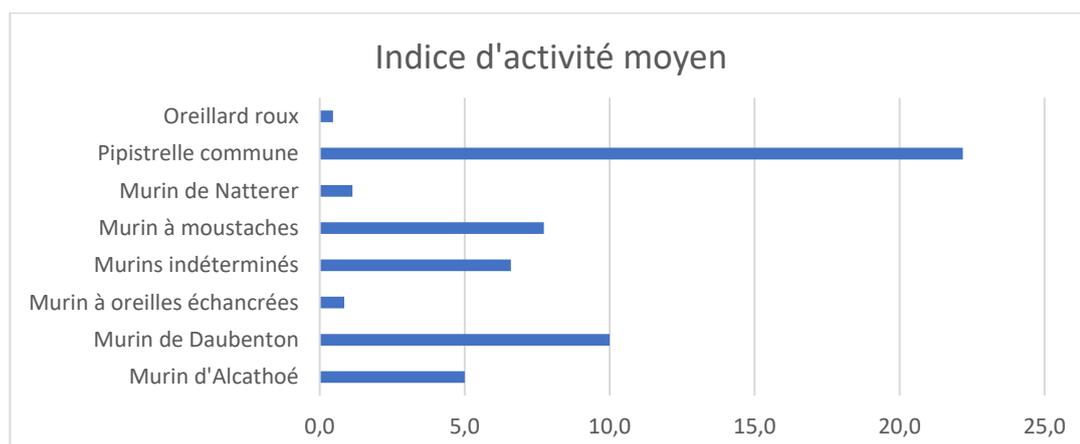


Figure 40 - Activité des chiroptères au printemps

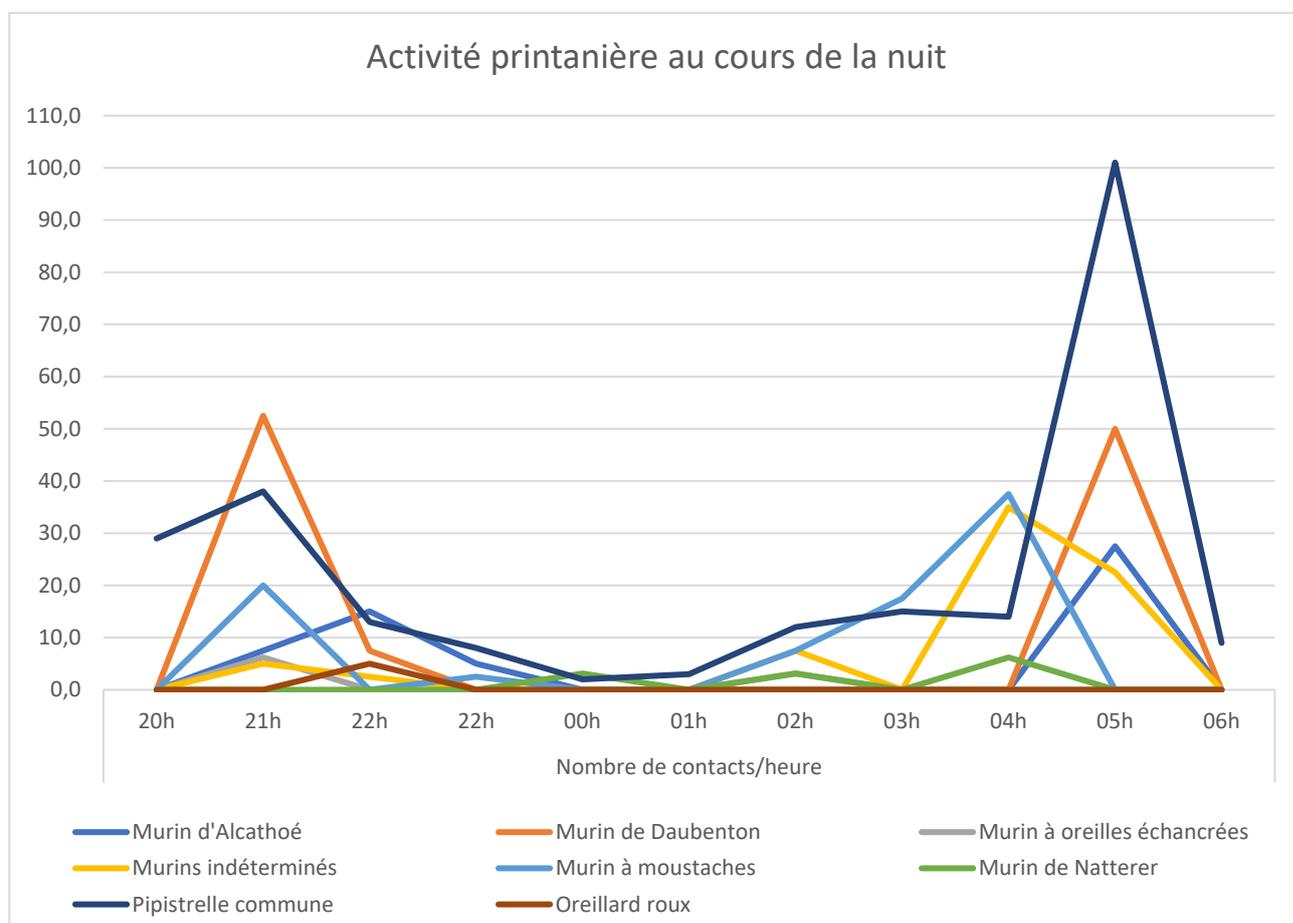


Figure 41 - Détails de l'activité printanière sur une nuit

Parmi les espèces et groupes contactés, la Pipistrelle commune est globalement la plus active, montrant des pics de sorties au coucher du soleil, et également des rentrées en fin de nuit. Ses gîtes sont donc proches, voir sur le site. Le nombre important de cris sociaux à cette période de l'année permet de confirmer la présence locale d'au moins une colonie, voire de la reproduction tardive, de plus en plus observée chez cette espèce. La Pipistrelle commune est une espèce typique des zones urbaines et péri-urbaines, utilisant toute sorte de milieux bâtis, ce qui explique sa présence localement.

Les Murins sont également très présents et actifs, avec notamment le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches. Le premier montre des pics en début et fin de nuit, tout comme la Pipistrelle commune, ses gîtes sont donc très probablement sur site ou proche, dans un bâtiment ou un ouvrage d'art. Tandis que le Murin à moustaches montre des sorties plus tardives, montrant que son gîte est plus distant.

Bien que peu contacté, l'Oreillard roux a été enregistré en début de nuit, montrant une activité sociale marquée. Il se peut que cette espèce s'établisse plus tard dans la saison, les inventaires estivaux permettront de confirmer sa présence sur la période estivale globale.

Les autres espèces présentent des activités plus faibles, ponctuelles, sans sortie de gîte locale.

4.4.4.2.3 DONNEES ESTIVALES

6 espèces plus 1 groupe de chiroptères ont été relevés sur le site d'étude en été. Les tableaux et graphiques suivants présentent les données récoltées.

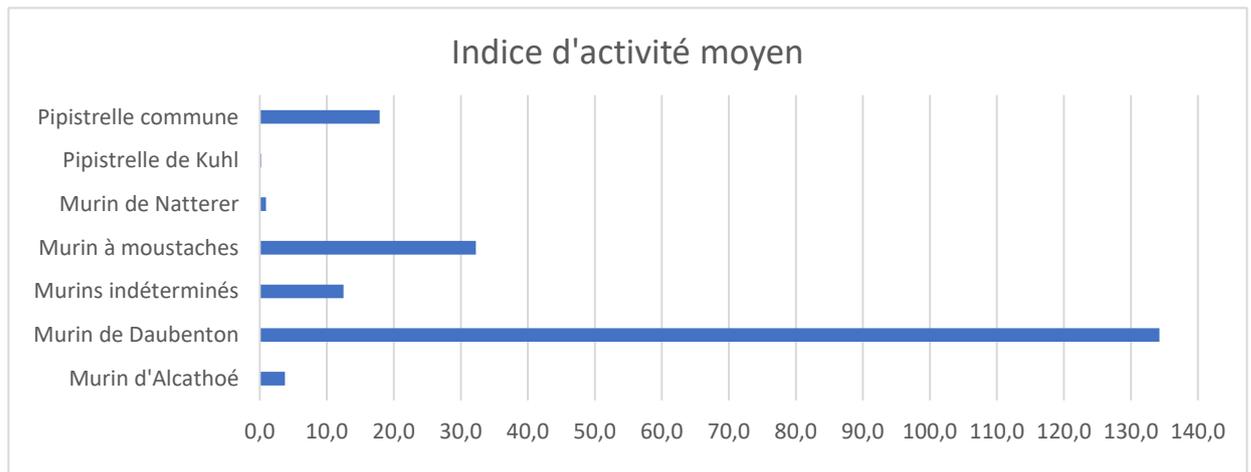


Figure 42 - Activité des chiroptères en été

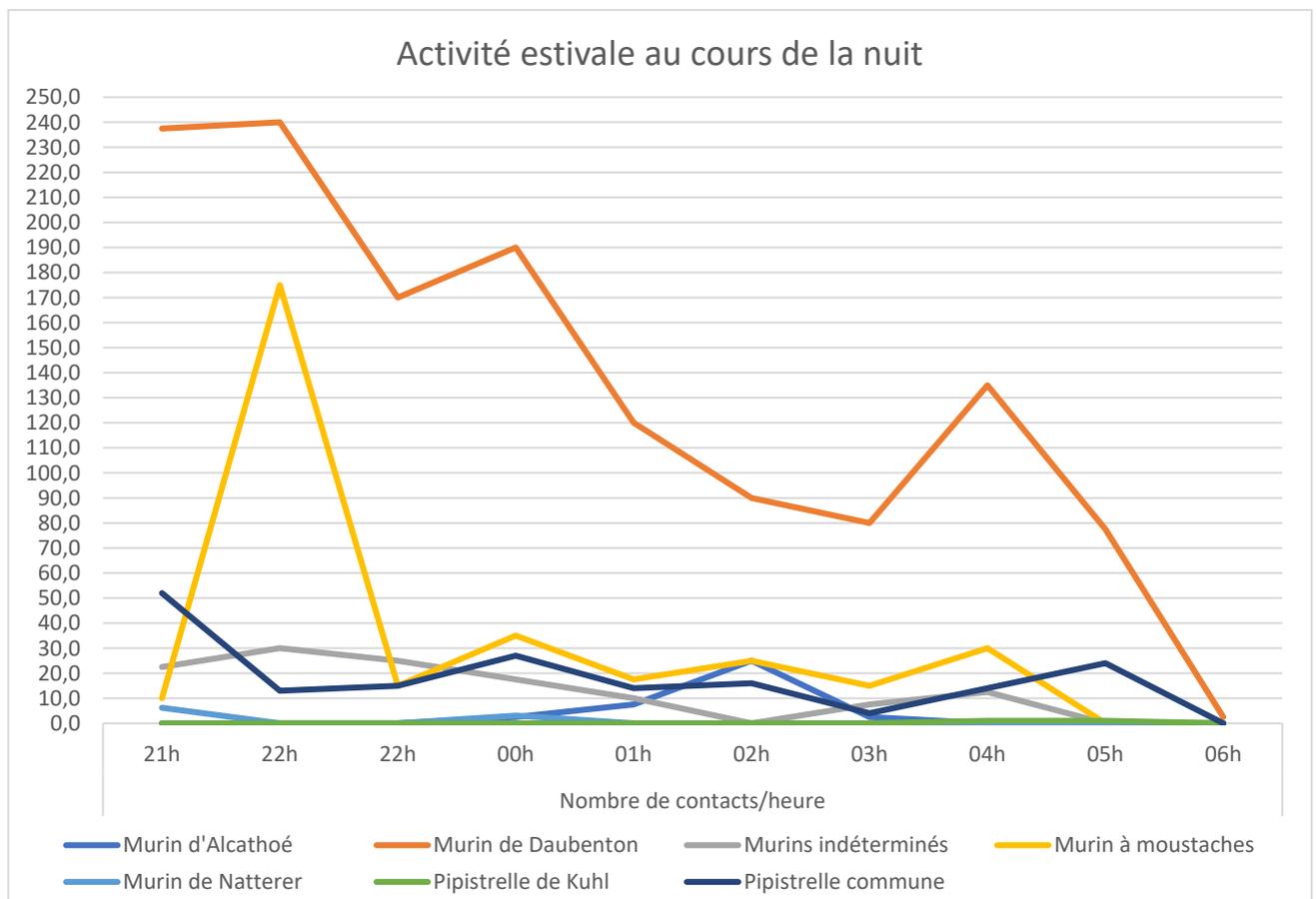


Figure 43 - Détails de l'activité sur une nuit

En été, les tendances semblent similaires, avec des pics en début et fin de nuit pour la Pipistrelle commune et le Murin de Daubenton. Cependant l'activité du Murin de Daubenton est nettement supérieure. Les heures de contacts permettent de confirmer sa présence localement. Bien que les ouvrages d'arts et bâtiments présents sur le site et à proximité ont été explorés dans la mesure de leur accessibilité, aucune colonie n'a été mise en évidence. Il semblerait cependant que la colonie se trouve dans le bâtiment jouxtant le site, des observations visuelles de chiroptères autour de ce bâti ont été mises en évidence. La Pipistrelle commune semble quant à elle sortir de la ferme à proximité, donc hors site.

Le Murin à moustaches est également très présent, notamment en début de nuit, où il présente des contacts relativement tôt. Cependant il semble tout de même occuper un bâti plus distant au vu des heures de contacts des autres espèces présentes localement.

Contacté au printemps émettant des cris sociaux, l'Oreillard roux n'a pas été relevé en été. Il se peut donc qu'il s'agisse d'individus de passage, profitant de passages de congénères, ou d'individus présents en hiver. Il en va de même pour le Murin à oreilles échancrées. Les inventaires automnaux permettront de confirmer ou d'infirmer la présence d'un gîte d'hibernation dans le secteur ou sur le site.

A la différence du printemps, la Pipistrelle de Kuhl est présente en été. C'est cependant une espèce peu relevée, en transit en fin de nuit, qui est donc de passage sur le site.

Les autres espèces présentent des activités plus faibles, globalement ponctuelles, ou en chasse uniquement, les gîtes n'étant pas présents localement.

4.4.4.2.4 ACTIVITE AUTOMNALE

4 espèces plus 1 groupe de chiroptères ont été relevés sur le site d'étude à l'automne.

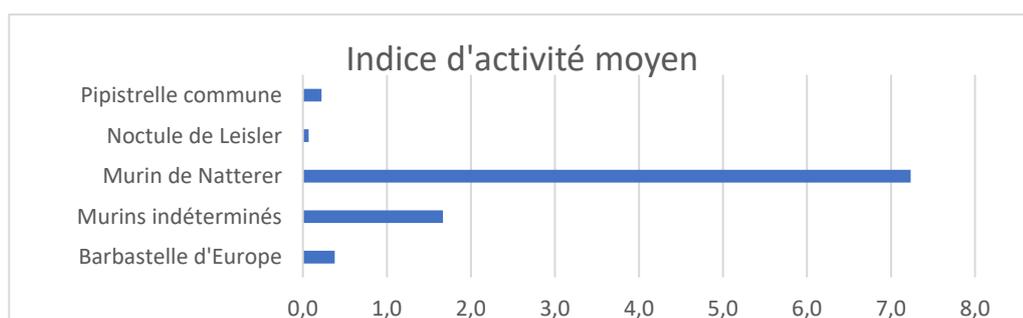


Figure 44 - Activité des chiroptères à l'automne

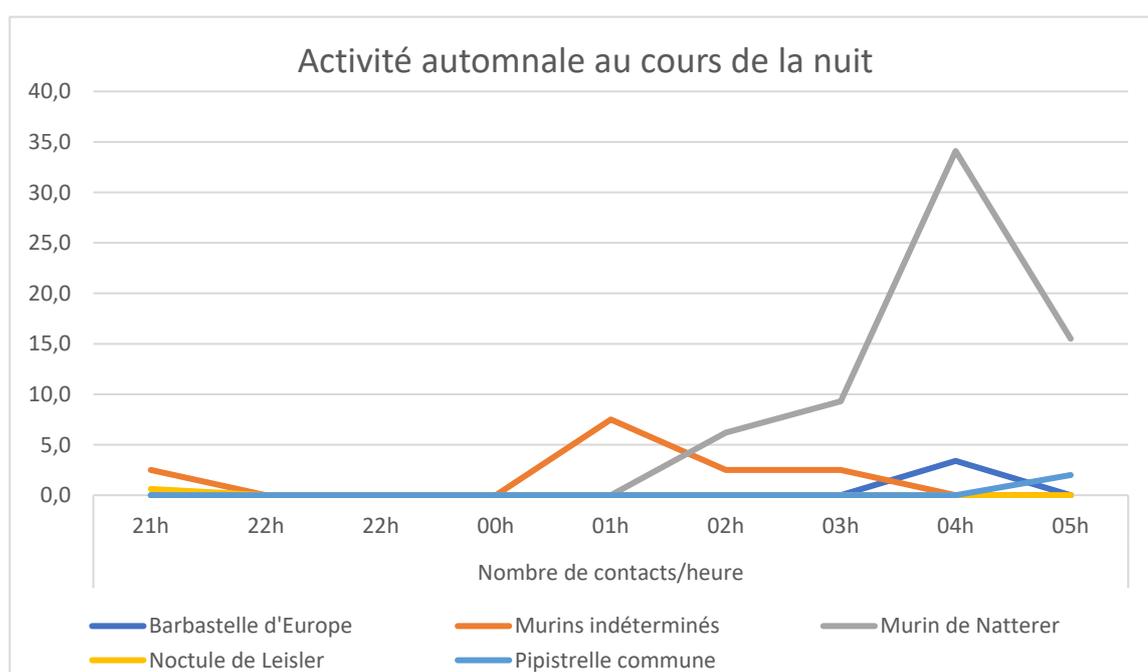


Figure 45 - Détails de l'activité automnale sur une nuit et par habitat

Parmi les espèces et groupes contactés, c'est le Murin de Natterer qui semble le plus actif à l'automne. Cependant il a été relevé uniquement en pleine nuit en transit en milieu fermé.

Le Murin de Daubenton, présent toute l'année, semble cependant absent à l'automne. Ses gîtes d'hibernation sont donc absents du site. Il en va de même pour le Murin à moustaches.

La Pipistrelle commune est présente toute l'année. A l'automne, elle semble cependant moins active, mais présente tout de même les contacts sociaux caractéristiques de la présence d'un site de reproduction proche.

Deux espèces absentes tout le reste de l'année ont été relevées à l'automne. Il s'agit de la Noctule de Leisler et de la Barbastelle d'Europe. Ces deux espèces sont cependant présentes uniquement en transit, leurs gîtes étant absents.

4.4.4.2.5 BILAN DES ACTIVITES DES CHIROPTERES

Le tableau suivant reprend l'ensemble des données récoltées et définit les enjeux du site de Duche.

Tableau 12 - Liste des espèces de Chiroptères recensées sur le site de la Duche

Nom scientifique Nom vernaculaire	Sensibilité de l'espèce	Gîtes			Utilisation du site		Commentaires	Sensibilité sur le site
		Hiver	Été	Chasse	Estiv.	Inter- saison		
<i>Barbastella barbastellus</i> Schreber, 1774 Barbastelle d'Europe	TRES FORTE	Caves et souterrains	Bâtiments et boisements de feuillus en plaine	Milieus ouverts à végétation structurée		X	Uniquement à l'automne en fin de nuit, gîte hors site	FAIBLE
<i>Myotis alcathoe</i> Helversen & Heller, 2001 Murin d'Alcathoe	FORTE	Non connus (arbres à cavités potentiellement)	Arbres à cavités	Ruisseaux et zones humides en forêt	X	X	Peu de contacts, au printemps et en été. Gît hors site mais proche	MODEREE
<i>Myotis daubentonii</i> Kuhl, 1817 Murin de Daubenton	FORTE	Grottes et mines	Arbres à cavités et ponts à proximité d'eau	Toux milieux humides	X	X	Active toute l'année, colonie proche voir sur site	FORTE
<i>Myotis emarginatus</i> E. Geoffroy, 1806 Murin à oreilles échancrées	TRES FORTE	Grottes et mines	Bâtiments et cavités naturelles jusqu'à 1000m	Lieux boisés et parcs		X	Uniquement au printemps, de passage, gîte hors site	FAIBLE
<i>Myotis mystacinus</i> Kuhl, 1817 Murin à moustaches	FORTE	Grottes et mines	Bâtiments et cavités arboricoles	Zones humides	X	X	Active toute l'année, colonie proche mais hors site	MODEREE
<i>Myotis nattereri</i> Kuhl, 1817 Murin de Natterer	FORTE	Grottes et mines	Milieus souterrains et grottes, plus rarement arbres et bâtiments	Boisements à proximité d'eau et milieux agricoles	X	X	Toute l'année mais majoritairement contactée à l'automne, gîte hors site	MODEREE
<i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl, 1817 Noctule de Leisler	FORTE	Arbres à cavités et bâtiments	Arbres près des lisières	Forêts, plans d'eau		X	Uniquement à l'automne, peu de contacts, gîte hors site	FAIBLE
<i>Pipistrellus kuhlii</i> Kuhl, 1817 Pipistrelle de Kuhl	FORTE	Bâtiments	Bâtiments	Tous types de milieux	X		Peu de contacts, uniquement en été en pleine nuit	FAIBLE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber, 1774 Pipistrelle commune	FORTE	Tous types de milieux	Tous types de milieux hors grottes et mines	Tous types de milieux	X	X	Active toute l'année, colonie proche voir sur site	FORTE
<i>Plecotus auritus</i> Linnaeus, 1758 Oreillard roux	FORTE	Grottes	Bâtiments et cavités arboricoles	Forêts matures avec sous-bois		X	Uniquement au printemps, contacts sociaux, gîte hors site mais proche	MODEREE

10 espèces de chiroptères ont été relevées sur le site de Duche, toutes saisons confondues. L'activité globale des chiroptères sur le site est importante, avec de nombreux contacts au niveau des zones boisées et couloirs forestiers.

Aucun arbre ne semble exploité par des espèces arboricoles, que ce soit au printemps, en été, ou à l'automne. Les seuls enjeux résident dans la présence de colonies de Pipistrelle commune et de Murin de Daubenton dans des bâtiments proches ou jouxtant le site, et/ou de reproduction automnale sur le site. Aucun site d'hibernation ne semble cependant présent localement.

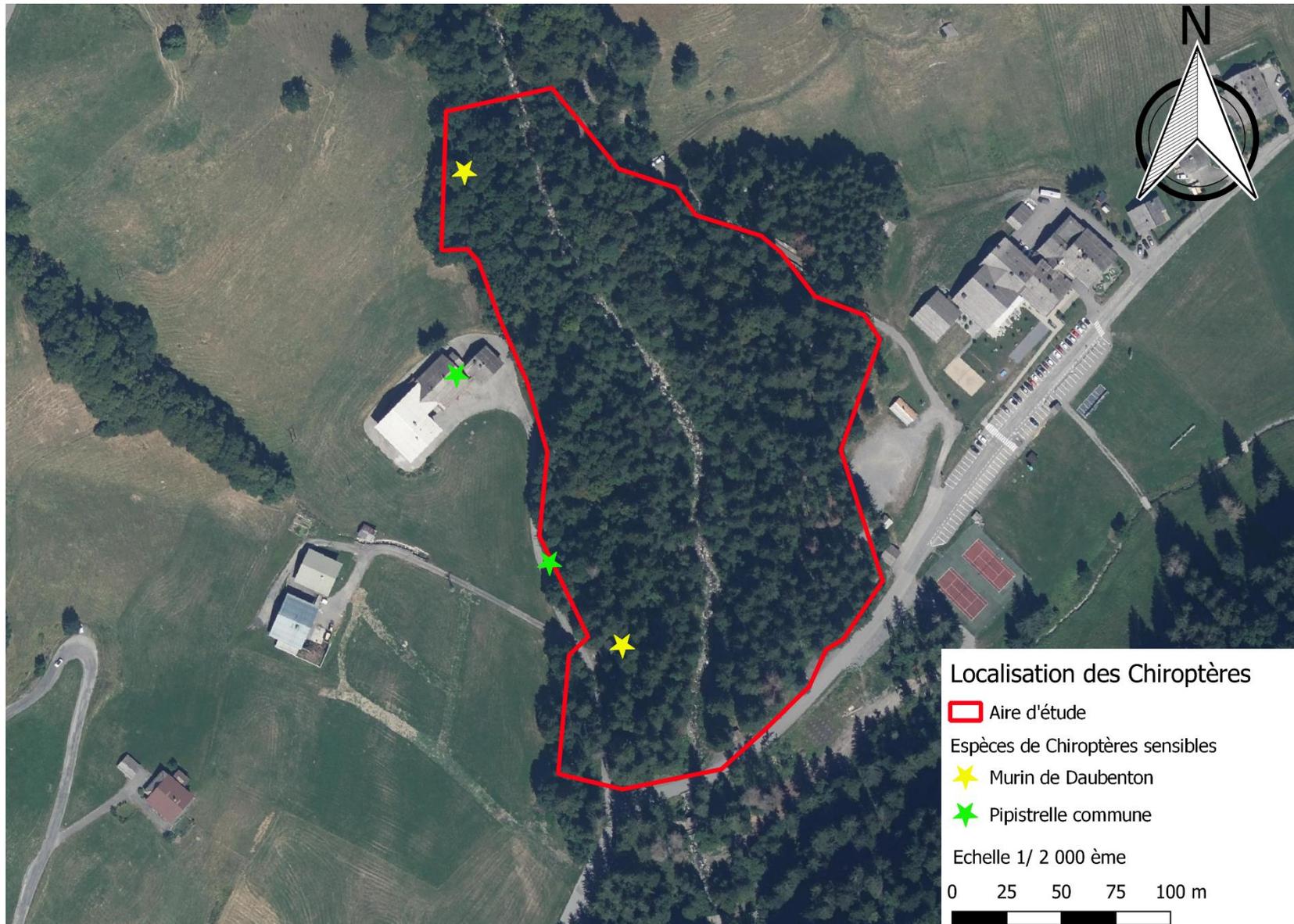


Figure 46 - Localisation des chiroptères à enjeux sur le site de la Duche

4.4.4.3 SITE DE CHINAILLON

4.4.4.3.1 ACTIVITE GLOBALE SUR L'ANNEE

Concernant le site de Chinaillon, 8 espèces et 1 groupe ont été recensés. L'activité estivale est nettement supérieure aux activités printanières (près de 2 fois) et automnales (plus de 84 fois). L'été correspond également ici à la période d'allaitement, où les femelles ont des besoins alimentaires importants, d'où la forte activité relevée. La forte proportion d'espèces anthropophile dû à la proximité des zones urbanisées et d'ouvrages d'art, à savoir le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune, laisse en effet penser qu'elles utilisent le site en période de mises-bas. De plus, l'activité moindre mais similaire en période printanière permet de confirmer cette théorie. L'activité automnale est très réduite, les espèces rejoignant également leurs sites d'hibernation tôt dû aux conditions stationnaires du site (altitude, météo, climat local, etc.).

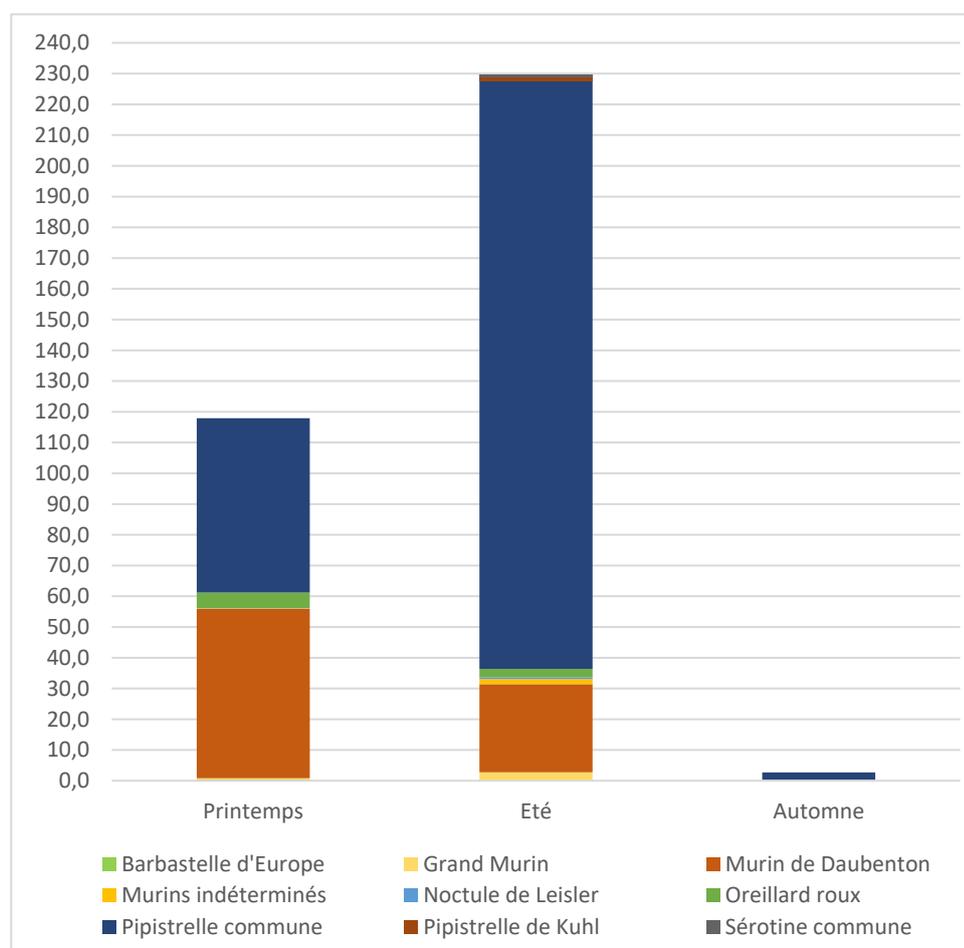


Figure 47 - Activité cumulée des chiroptères par saison – site de Chinaillon

4.4.4.3.2 ACTIVITE PRINTANIERE

Des enregistrements sur des points stratégiques ont permis de caractériser l'utilisation des habitats du site de Duche, notamment sur les zones semi-ouvertes en regard de la plage de dépôt projetée et du cours d'eau. 6 espèces plus 1 groupe de chiroptères ont été relevés sur le site d'étude. Les graphiques suivants présentent les données récoltées.

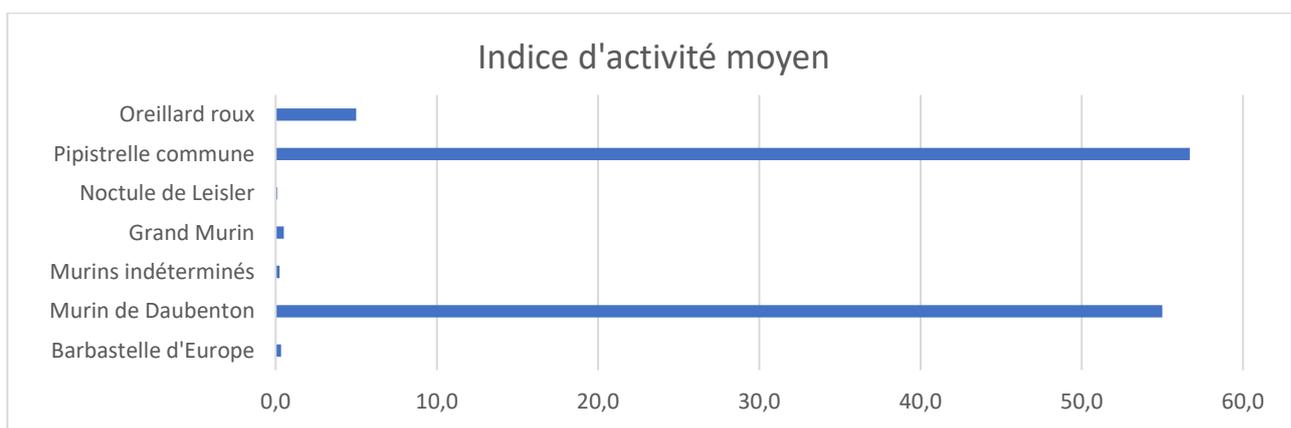


Figure 48 - Activité des chiroptères au printemps

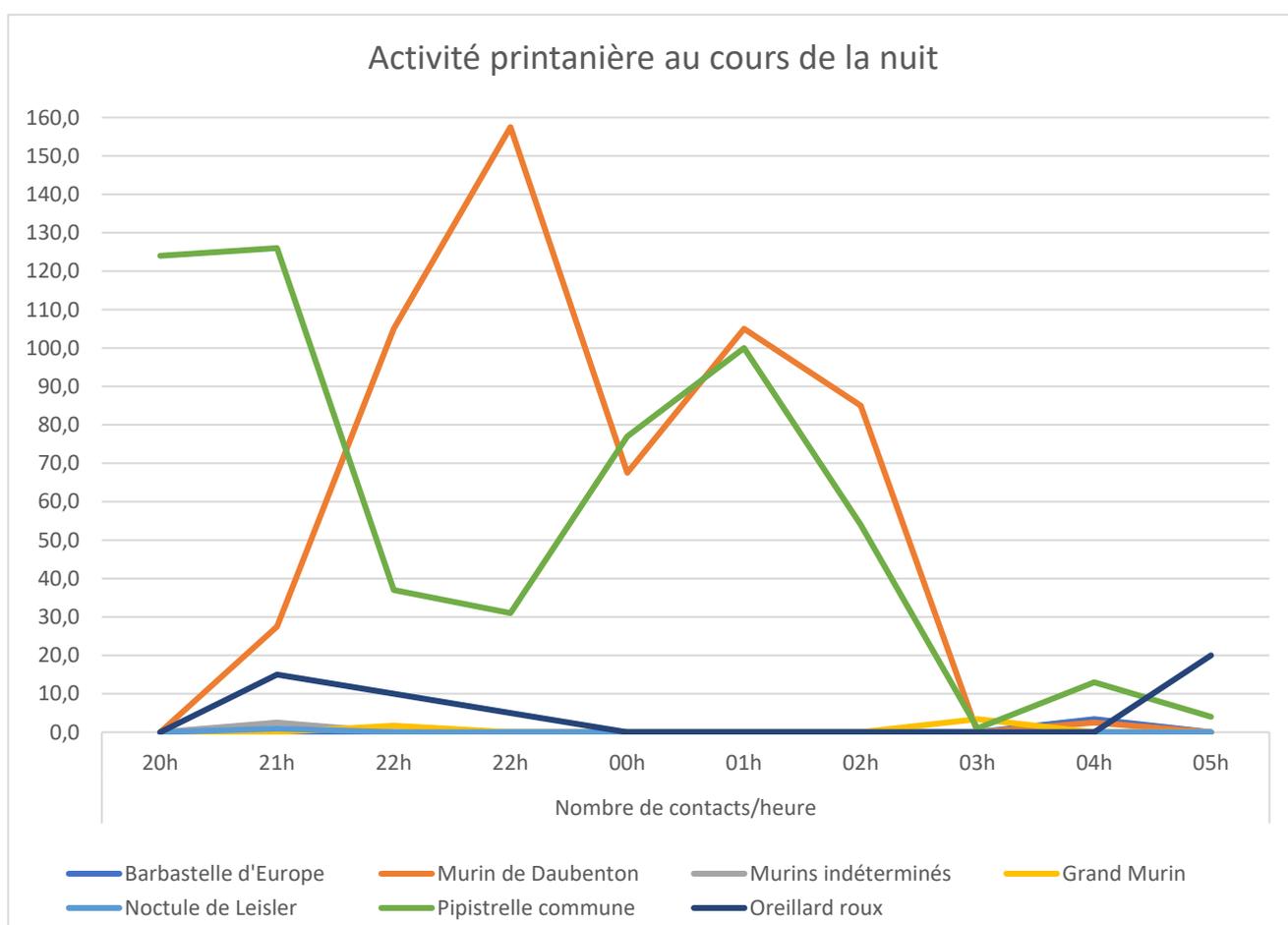


Figure 49 - Détails de l'activité printanière sur une nuit

Parmi les espèces et groupes contactés, la Pipistrelle commune est globalement la plus active, montrant des pics de sorties au coucher du soleil. Elle présente également de nombreux comportements sociaux. Ses gîtes sont donc proches, dans les bâtiments autour du site. C'est une espèce très commune des zones urbaines et péri-urbaines, ce qui explique son abondance localement.

Le Murin de Daubenton est également bien présent dès la tombée de la nuit. Espèce typique des ouvrages d'art, elle peut donc utiliser les encochements ou le pont comme gîte, plus rarement les arbres à cavités.

Peu contacté, la Noctule de Leisler est une espèce arboricole qui a été relevée en chasse. Bien que détectée en début de nuit, les horaires de sortie ne coïncident pas avec la présence de son gîte sur le site. Cependant cette espèce est connue pour avoir un réseau d'arbres-gîtes en cours de saison, changeant régulièrement d'arbre.

L'Oreillard roux est également contacté sur le site, mais plus tardivement. Cependant les pics en fin de nuit, voir au jour levé, laissent penser que son gîte est très proche voir sur le site (bâtiments ou cavités arboricoles).

Les autres espèces présentent des activités plus faibles, globalement ponctuelles, ou de chasse seulement.

Les données des autres saisons permettront de conclure à leur utilisation du site.

4.4.4.3.3 DONNEES ESTIVALES

7 espèces plus 2 groupes de chiroptères ont été relevés sur le site d'étude en été. Les tableaux et graphiques suivants présentent les données récoltées.

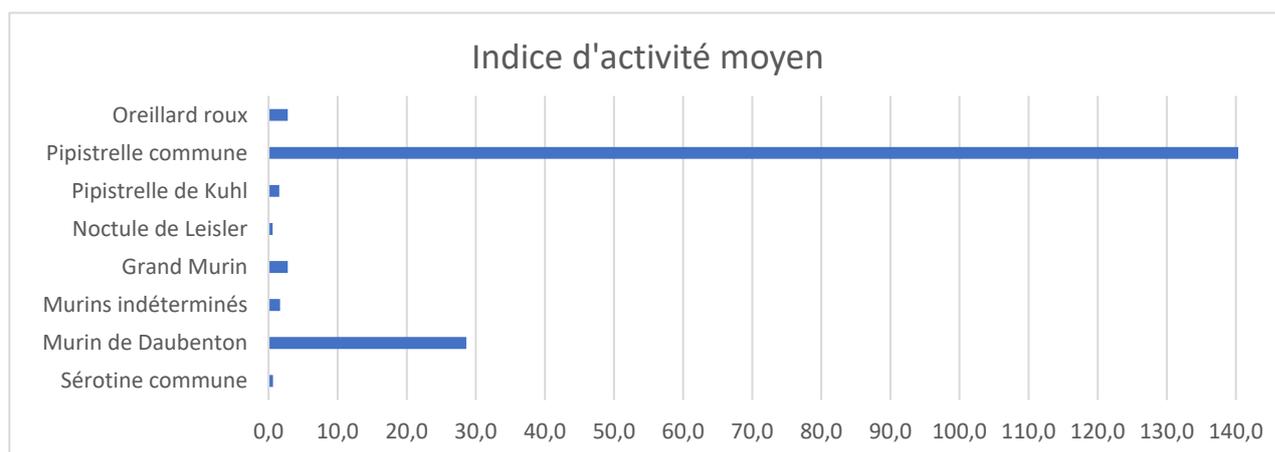


Figure 50 - Activité des chiroptères en été

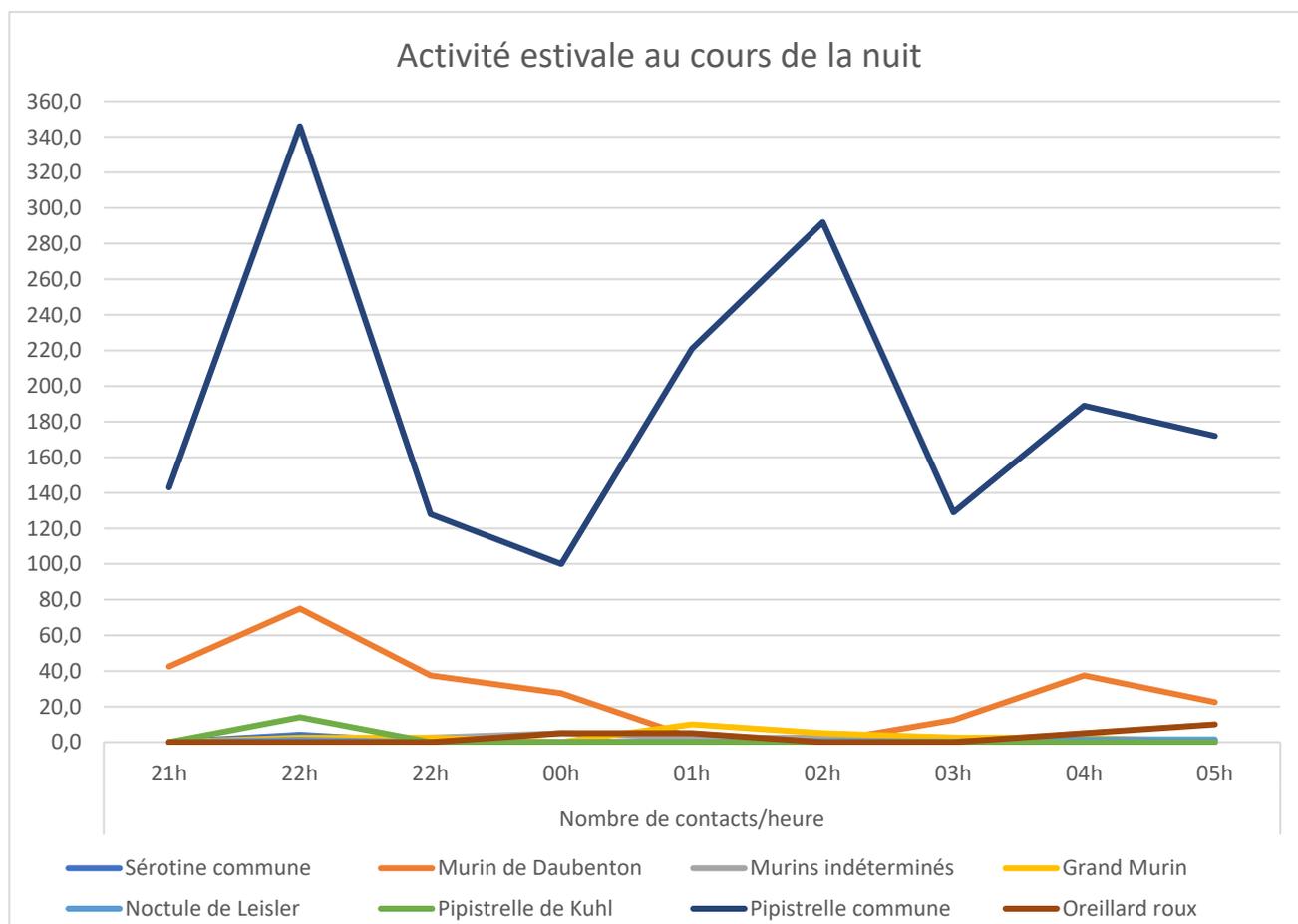


Figure 51 - Détails de l'activité sur une nuit

Tout comme le printemps, les deux espèces les plus actives sont la Pipistrelle commune et le Murin de Daubenton. Les pics de début et de fin de nuit permettent de conclure à la présence d'un gîte proche, voir sur le site. En effet, les observations ont permis de conclure à la présence d'au moins une colonie de Pipistrelle commune dans les habitations au nord du site. Le Murin de Daubenton semble quant à lui sortir des ouvrages d'arts, bien que les contacts visuels n'aient pas été suffisamment précis.

Concernant l'Oreillard roux, il est aussi présent en été dans les mêmes proportions. Les contacts permettent bien de conclure à la présence d'un gîte localement, mais les observations l'excluent de la zone d'étude. Il en va de même pour la Noctule de Leisler, contactée trop tardivement et hors site.

Les autres espèces présentent des activités plus faibles, globalement ponctuelles, ou en chasse uniquement.

4.4.4.3.4 ACTIVITE AUTOMNALE

1 espèce plus 1 groupe de chiroptères ont été relevés sur le site d'étude à l'automne.



Figure 52 - Activité des chiroptères à l'automne

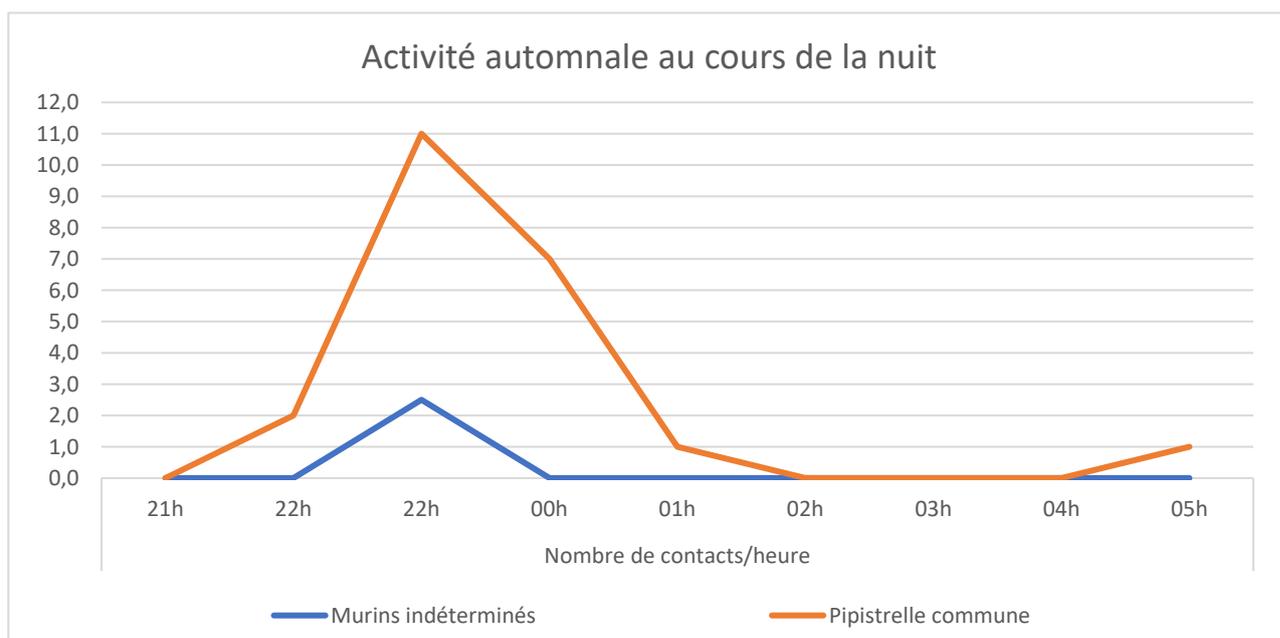


Figure 53 - Détails de l'activité automnale sur une nuit et par habitat

La faible activité automnale traduit principalement de l'absence des sites de reproduction de la quasi-totalité des espèces contactées sur le site, mais également de l'éloignement des sites d'hibernation. Les conditions stationnaires sont probablement à l'origine de cette faible activité.

La Pipistrelle commune et le groupe des Murins indéterminés sont donc les seuls présents. Concernant la Pipistrelle commune, il s'agit probablement d'individus en reproduction au vu des nombreux contacts sociaux enregistrés, mais les bâtiments exploités en période estivale sont abandonnés. Les Murins sont quant à eux de passage uniquement.

4.4.4.3.5 BILAN DES ACTIVITES DES CHIROPTERES

Le tableau suivant reprend l'ensemble des données récoltées et les enjeux relevés.

Tableau 13 - Liste des espèces de Chiroptères recensées sur le site du Chinaillon

Nom scientifique Nom vernaculaire	Sensibilité de l'espèce	Gîtes			Utilisation du site		Commentaires	Sensibilité sur le site
		Hiver	Eté	Chasse	Estiv.	Inter- saison		
<i>Barbastella barbastellus</i> Schreber, 1774 Barbastelle d'Europe	TRES FORTE	Caves et souterrains	Bâtiments et boisements de feuillus en plaine	Milieux ouverts à végétation structurée		X	Transit uniquement au printemps	FAIBLE
<i>Eptesicus serotinus</i> Schreber, 1774 Sérotine commune	FORTE	Milieux souterrains et falaises	Bâtiments	Tous types de milieux	X		Plus ou moins active, uniquement en été. Gîte hors site	FAIBLE
<i>Myotis daubentonii</i> Kuhl, 1817 Murin de Daubenton	FORTE	Grottes et mines	Arbres à cavités et ponts à proximité d'eau	Tous milieux humides	X	X	Active toute l'année, colonie proche voir sur site	FORTE
<i>Myotis myotis</i> Borkhausen, 1797 Grand Murin	TRES FORTE	Grottes et mines	Bâtiments et cavités naturelles	Milieux forestiers	X	X	Peu de contacts, en transit et chasse	MODEREE
<i>Nyctalus leisleri</i> Kuhl, 1817 Noctule de Leisler	FORTE	Arbres à cavités et bâtiments	Arbres près des lisières	Forêts, plans d'eau	X	X	Chasse au printemps et en été, gîte proche mais hors site	MODEREE
<i>Pipistrellus kuhlii</i> Kuhl, 1817 Pipistrelle de Kuhl	FORTE	Bâtiments	Bâtiments	Tous types de milieux	X		Transit uniquement en été	FAIBLE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber, 1774 Pipistrelle commune	FORTE	Tous types de milieux	Tous types de milieux hors grottes et mines	Tous types de milieux	X	X	Chasse et cris sociaux importants, en toute saison. Gîte proche dans les bâtiments	FORTE
<i>Plecotus auritus</i> Linnaeus, 1758 Oreillard roux	FORTE	Grottes	Bâtiments et cavités arboricoles	Forêts matures avec sous-bois	X	X	Plus ou moins active au printemps et en été. Gîte hors site mais proche	MODEREE

8 espèces de chiroptères ont été relevées sur le site de Chinaillon, toutes saisons confondues. L'activité globale des chiroptères sur le site est importante, avec de nombreux contacts au niveau des lisières et le long du cours d'eau.

Aucun arbre ne semble exploité par des espèces arboricoles. Cependant certaines espèces sont présentes à proximité, notamment la Noctule de Leisler. Connue pour utiliser un réseau d'arbres-gîtes, il se peut donc qu'elle soit présentes sur le site à des périodes de l'année. Les arbres à cavités sont donc à prendre en compte lors du phasage des travaux, avec à minima la mise en place d'un planning de travaux visant à éviter les phases sensibles du cycle biologique des chiroptères arboricoles.

Les autres enjeux résident dans la présence de colonies de Pipistrelle commune et de Murin de Daubenton dans des bâtiments proches ou jouxtant le site, dans les ouvrages d'art, et/ou la phase de reproduction automnale sur le site.

Aucun site d'hibernation ne semble cependant présent localement pour toutes les espèces contactées en été.

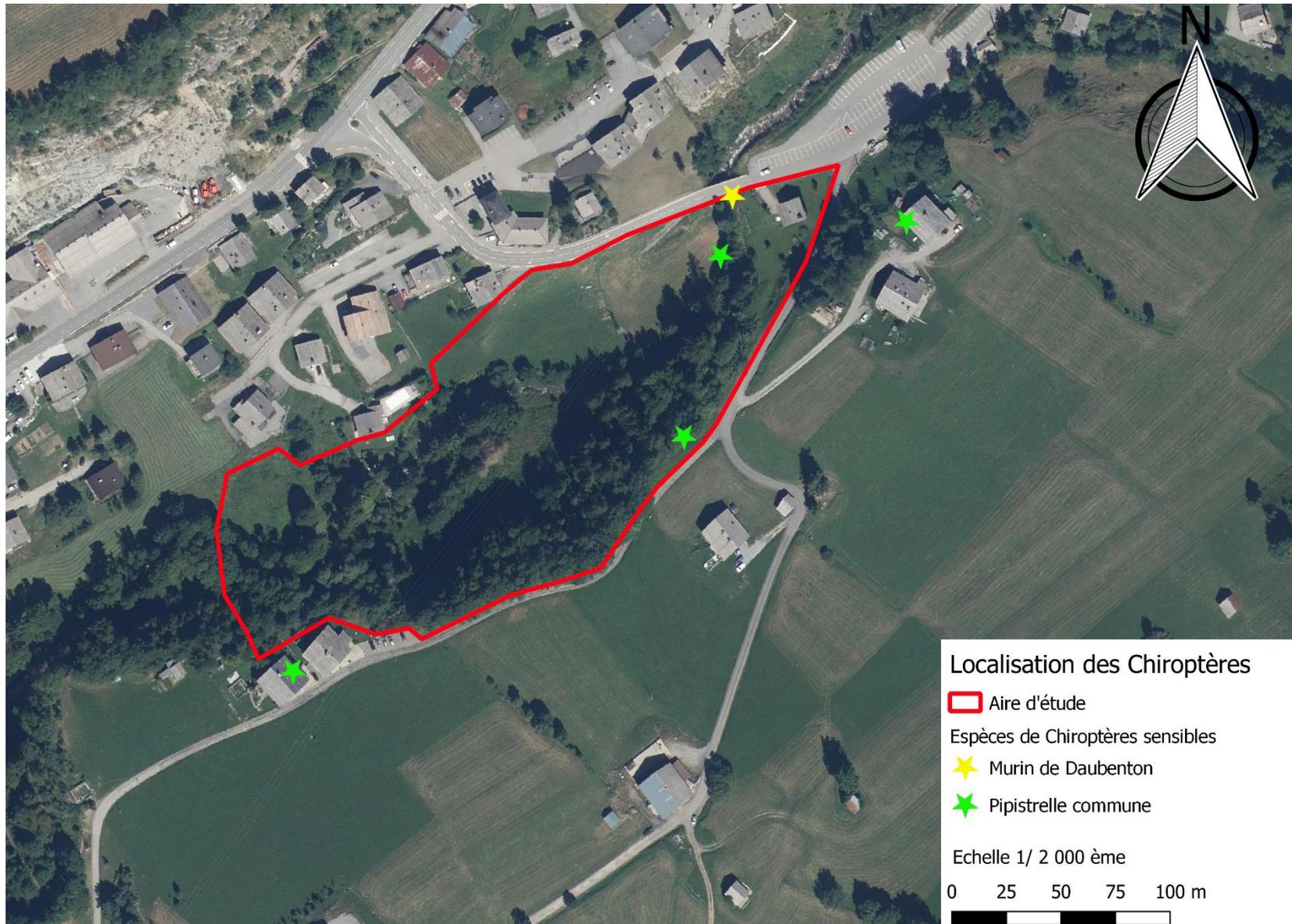


Figure 54 - Localisation des chiroptères à enjeux sur le site du Chinailon

4.4.4.4 BILAN DES ENJEUX DES CHIROPTERES

Tous sites et toutes saisons confondues, 12 espèces de chiroptères ont été relevées.

L'activité globale des sites est importante en été, et plus faible en automne. Les zones boisées et lisières semblent les plus exploités en chasse et pour le transit.

Aucun arbre ne semble exploité par des espèces arboricoles sur le site de Duche, mais la **présence locale de Noctule de Leisler et d'arbres favorables sur Chinaillon** est à noter. **Des mesures en faveur des espèces arboricoles seront donc à mettre en place** sur le site de Chinaillon.

Les autres enjeux résident dans la **présence de colonies de Pipistrelle commune et de Murin de Daubenton, sur les deux sites**. Elles utilisent les bâtiments et/ou ouvrages d'art présents sur les sites et à proximité. Pour la Pipistrelle commune, des indices de reproduction ont été notés sur Duche, et dans une moindre mesure sur le site de Chinaillon. Des mesures visant à limiter le dérangement ou la destruction de ces espèces seront donc à mettre en place.

Pour les autres espèces, elles sont uniquement de passage ou en chasse sur le site. Des mesures visant à limiter le dérangement en cas de travaux de nuit seront donc à mettre en place à minima.

4.4.5 AVIFAUNE

4.4.5.1 ESPECES RELEVÉES

25 espèces d'oiseaux ont été relevées sur les sites d'étude. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 14 - Liste des oiseaux relevés et enjeux

Nom scientifique Nom vernaculaire	DO	PN	Listes Rouges			Sensibilité de l'espèce	Cortège	Repro.	Hiv.	Localisation et habitats	Sensibilité sur le site
			France	RA (été)	RA (hiv)						
<i>Buteo buteo</i> Linnaeus, 1758 Buse variable		X	LC	NT	LC	FORTE	Régions boisées, cultivées	X		Duche	FAIBLE
<i>Carduelis carduelis</i> Linnaeus, 1758 Chardonneret élégant		X	VU	LC	LC	TRES FORTE	Vergers, jardins, bois clairs, à proximité de zones ouvertes	X		Bois clairs Chinaillon	FORTE
<i>Cinclus cinclus</i> Linnaeus, 1758 Cinacle plongeur		X	LC	LC		FORTE	Zones humides	X		Cours d'eau Chinaillon + Duche	FORTE
<i>Cyanistes caeruleus</i> Linnaeus, 1758 Mésange bleue		X	LC	LC		FORTE	Bois, jardins, parcs, roseaux, jusqu'à plus de 1500 m	X		Bois clairs Chinaillon	FORTE
<i>Dendrocopos major</i> Linnaeus, 1758 Pic épeiche		X	LC	LC	LC	FORTE	Tous milieux boisés	X	X	Bois Duche	MODERE
<i>Dryocopus martius</i> Linnaeus, 1758 Pic noir	X	X	LC	LC		TRES FORTE	Futaies	X	X	Bois Duche	MODERE
<i>Erithacus rubecula</i> Linnaeus, 1758 Rougegorge familier		X	LC	LC	LC	FORTE	Tous les milieux boisés jusqu'à 2000 m	X	X	Bois Duche + Chinaillon	FORTE
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758 Pinson des arbres		X	LC	LC	LC	FORTE	Tous milieux avec des arbres	X	X	Bois Duche + Chinaillon	FORTE
<i>Lophophanes cristatus</i> Linnaeus, 1758 Mésange huppée		X	LC	LC	LC	FORTE	Bois de conifères principalement	X	X	Bois Duche	MODERE
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758 Bergeronnette grise		X	LC	LC	LC	FORTE	Régions habitées et maisons	X		Zones rudérales Chinaillon	FAIBLE
<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771 Bergeronnette des ruisseaux		X	LC	LC	LC	FORTE	Rives des eaux courantes	X		Cours d'eau Chinaillon + Duche	FORTE
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758 Mésange charbonnière		X	LC	LC	LC	FORTE	Bois, jardins, parcs, jusqu'à 2000 m	X	X	Bois Duche	FORTE
<i>Passer domesticus</i> Linnaeus, 1758 Moineau domestique		X	LC	NT		FORTE	Habitations	X		Duche	FAIBLE
<i>Periparus ater</i> Linnaeus, 1758 Mésange noire		X	LC	LC	LC	FORTE	Forêts de conifères de montagne	X	X	Bois Chinaillon	FORTE
<i>Phoenicurus ochruros</i> S. G. Gmelin, 1774 Rougequeue noir		X	LC	LC	LC	FORTE	Rochers, édifices	X		Zones urbaines Duche + Chinaillon	FAIBLE

Nom scientifique Nom vernaculaire	DO	PN	Listes Rouges			Sensibilité de l'espèce	Cortège	Utilisation du site			Sensibilité sur le site
			France	RA (été)	RA (hiv)			Repro.	Hiv.	Localisation et habitats	
<i>Poecile montanus</i> montanus Conrad von Baldenstein, 1827 Mésange alpestre		X				FORTE	Boisements denses de conifères des Alpes	X	X	Bois Duche	MODERE
<i>Regulus ignicapilla</i> Temminck, 1820 Roitelet triple bandeau		X	LC		LC	FORTE	Bois de conifères, également de feuillus en plaine, jusqu'à 1600 m	X	X	Bois Chinaillon + Duche	FORTE
<i>Serinus serinus</i> Linnaeus, 1766 Serin cini		X	VU	LC	LC	TRES FORTE	Parcs, jardins, boisements clairs jusqu'à 1800 m	X		Bois Chinaillon	FORTE
<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758 Sittelle torchepot		X	LC	LC		FORTE	Bois clairs de feuillus ou mixtes, avec présence d'arbres à cavités	X		Bois Duche	FAIBLE
<i>Sylvia atricapilla</i> Linnaeus, 1758 Fauvette à tête noire		X	LC	LC	LC	FORTE	Forêts, haies, jardins et parcs	X		Bois Chinaillon + Duche	FORTE
<i>Troglodytes troglodytes</i> Linnaeus, 1758 Troglodyte mignon		X	LC	LC		FORTE	Bord des cours d'eau dans les bois, jardins, landes, jusqu'à 2000 m	X		Bois Chinaillon + Duche	FORTE
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758 Merle noir		C	LC	LC	LC	FAIBLE	Bois, lisière, jardins	X	X	Bois Chinaillon + Duche	FAIBLE
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831 Grive musicienne		C	LC	LC	LC	FAIBLE	Bois, lisières	X		Bois Duche	FAIBLE
<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758 Grive litorne		C	LC	LC	LC	FAIBLE	Milieux frais et humides arborés jusqu'à 1800 m	X	X	Bois Chinaillon	FAIBLE
<i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758 Grive draine		C	LC	LC	LC	FAIBLE	Bois clairs	X		Bois Duche	FAIBLE

Légende**Protections**

Protection nationale (PN) - Arrêté du 3 mai 2007 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

Protection communautaire (DO) - Annexe I de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 modifiée, dite « Directive Oiseaux » (DO-I) : espèces dont la protection nécessite la mise en place des Zones de Protection Spéciales (ZPS)

Listes rouges

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

De Thiersant M.P. & Deliry C. (coord.) 2008 -Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. - CORA Faune Sauvage, Région Rhône-Alpes

RE : Disparu de la région, **CR** : En grave danger (très rare), **EN** : En danger (rare), **VU** : Vulnérable (effectifs en déclin), **NT** : Quasi menacé, **LC** : Faiblement menacé, **NE** : Non évalué

Enjeux : valeur patrimoniale spécifique intrinsèque de l'espèce : faible / modéré / fort / très fort

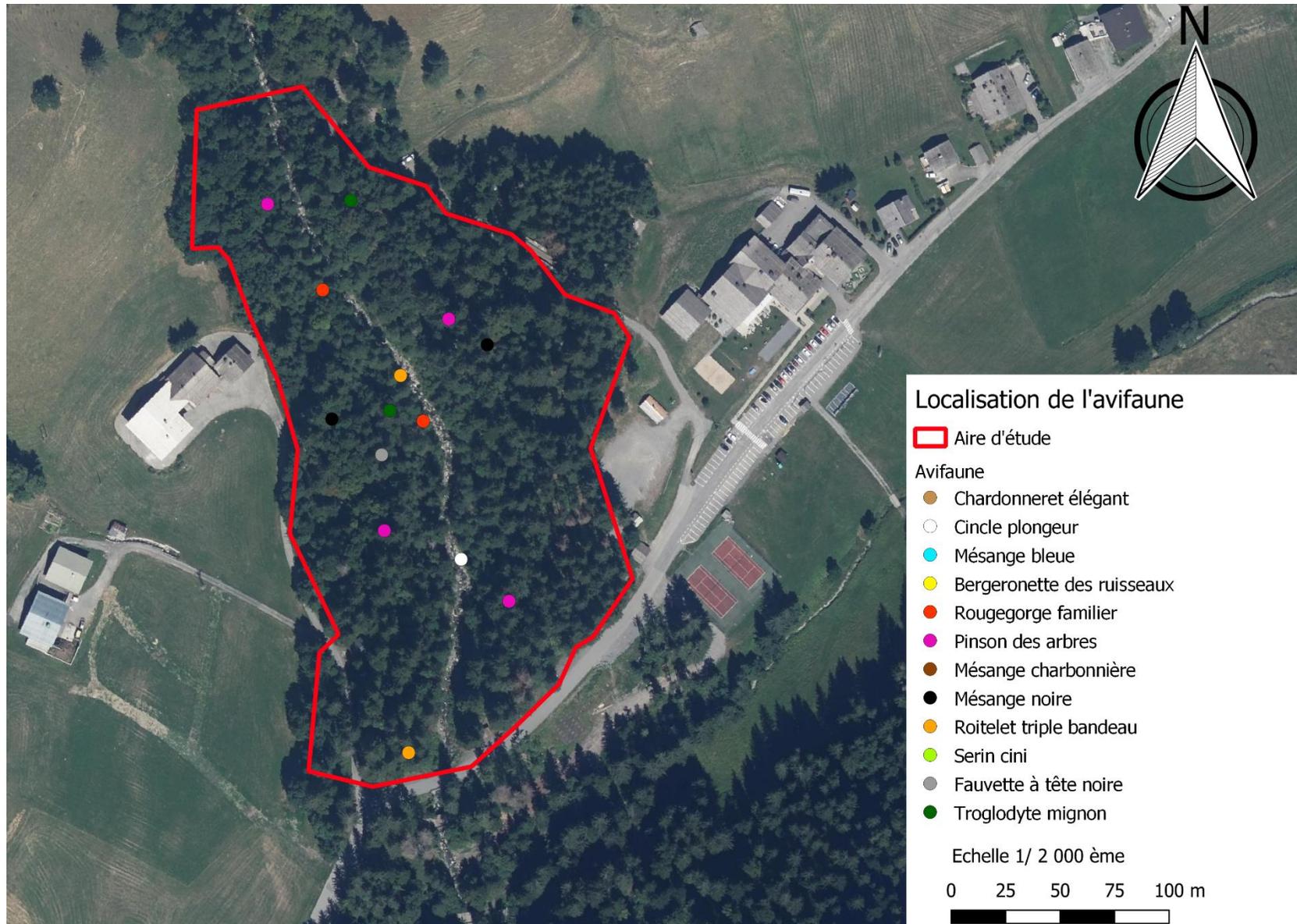
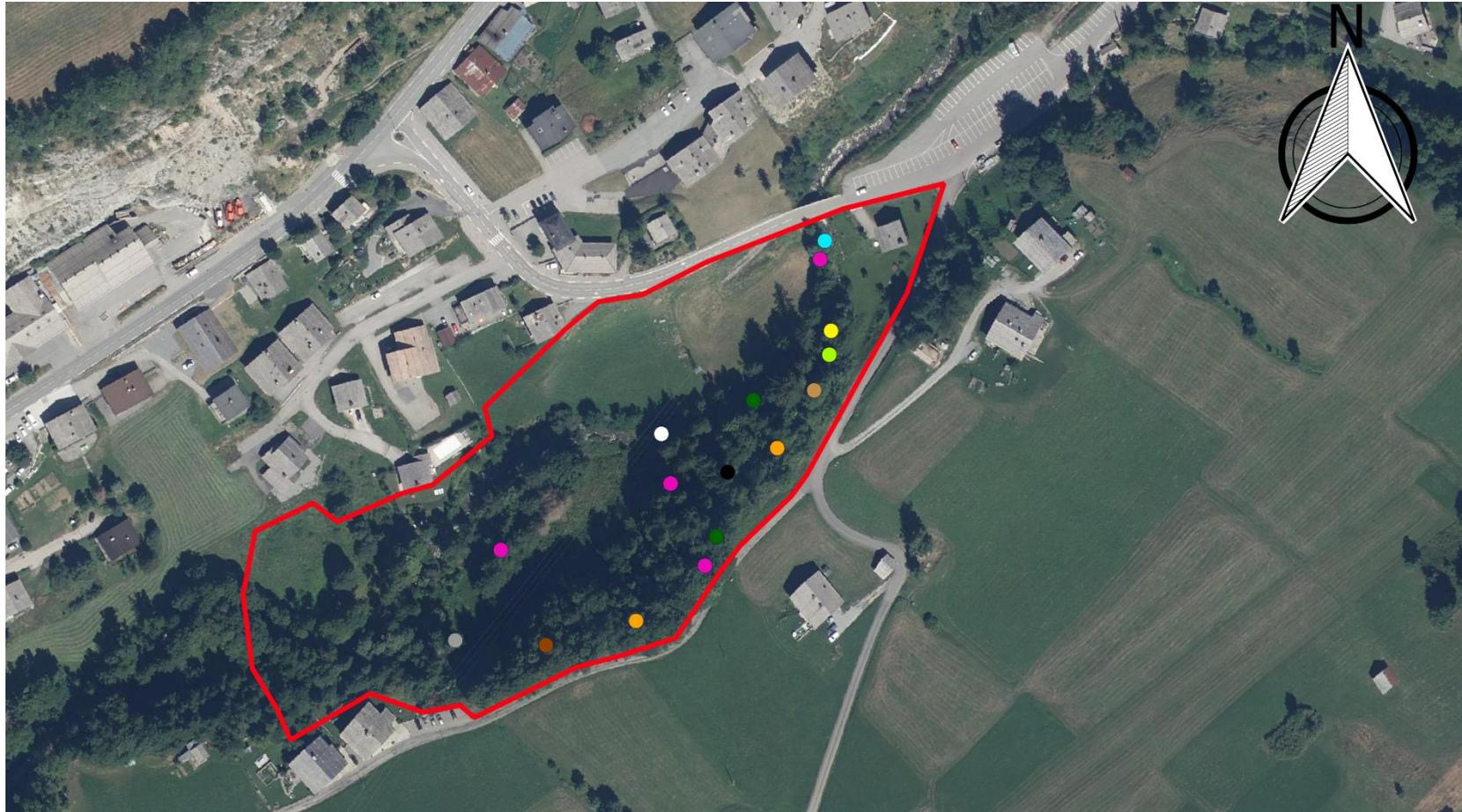


Figure 55 - Localisation de l'Avifaune sur le site de la Duche



Localisation de l'Avifaune

- | | | |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Aire d'étude | Bergeronnette des ruisseaux | Roitelet triple bandeau |
| Avifaune | Rougegorge familier | Serin cini |
| Chardonneret élégant | Pinson des arbres | Fauvette à tête noire |
| Cincle plongeur | Mésange charbonnière | Troglodyte mignon |
| Mésange bleue | Mésange noire | |

Echelle 1/ 2 000 ème

0 25 50 75 100 m



Figure 56 - Localisation de l'Avifaune sur le site du Chinailon

4.4.5.2 ESPECES SENSIBLES

Douze espèces sensibles nicheuses ou potentiellement nicheuses ont été relevées :

- Espèces des boisements, inféodées aux arbres à cavités : la Mésange charbonnière et la Mésange noire ;
- Espèces ubiquistes, fréquentant tous les types de milieux boisés : le Chardonneret élégant, la Mésange bleue, le Rougegorge familier, le Pinson des arbres, le Roitelet à triple bandeau, le Serin cini, la Fauvette à tête noire, et le Troglodyte mignon ;
- Espèce des zones humides, liées à la présence des cours d'eau : le Cincle plongeur, et la Bergeronnette des ruisseaux.

4.4.5.3 BILAN DES ENJEUX

Parmi les 25 espèces d'Oiseaux contactées, 21 présentent des enjeux de conservation intrinsèques importants. Il s'agit essentiellement d'espèces des boisements. L'analyse de l'utilisation des habitats du site par ces espèces, en fonction des exigences propres à chacune et de leur statut reproducteur et/ou hivernant, permet de faire ressortir 12 espèces sensibles nicheuses : la Mésange bleue, le Cincle plongeur, le Chardonneret élégant, le Rougegorge familier, le Pinson des arbres, la Mésange charbonnière, la Mésange noire, le Roitelet à triple bandeau, le Serin cini, la Fauvette à tête noire, le Troglodyte mignon, et la Bergeronnette des ruisseaux. Elles utilisent les habitats du site pour réaliser tout ou une partie de leur cycle biologique (zone d'hivernage et/ou d'estivage, de reproduction et de chasse). Leurs enjeux sur le site sont qualifiés de forts.

Concernant les espèces supplémentaires citées dans la bibliographie, l'analyse des potentialités en fonction des habitats présents sur le site et des exigences propres à chaque espèce fait ressortir de nombreuses espèces, dont certaines présentant des sensibilités importantes. Bien que non contactées, quelques-unes peuvent être présentes sur le site, notamment les espèces discrètes ou peu loquaces. Elles seront donc prises en compte dans l'analyse finale des enjeux.

4.5 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

4.5.1 ENJEUX SUR LES HABITATS

Sur les 12 habitats recensés, 3 présentent un intérêt patrimonial, soit parce qu'ils sont classés Natura 2000 prioritaires, soit parce qu'ils sont classés dans la liste Rouge Régionale.

[Ces habitats sont présents uniquement sur le site du Chinaillon.](#)

Les enjeux environnementaux se limitent aux habitats présents dans les emprises du projet et ceux au sein et en bordure de la zone humide :

Tableau 15 - Enjeux pour les Habitats

Habitats naturels	Etat écologique	Commentaires	Enjeu estimé
Galeries montagnardes d'Aulnes blancs X Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide	Mauvais	Classé NT dans la Liste Rouge Régionale X Habitat commun en France.	Faible
Sources d'eaux dures	Mauvais	Habitat commun – Formation par écoulements anthropiques	Nul
Communautés riveraines à Pétasites	Moyen	Classé NT dans la Liste Rouge Régionale. Habitat commun en France	Moyen

4.5.2 ENJEUX SUR LA FLORE

Les enjeux environnementaux se limitent aux espèces suivantes présente uniquement sur le site du Chinaillon :

- La présence de la Gagée jaune.

Tableau 16 - Liste des espèces végétales protégées inventoriées dans la zone d'étude et niveau d'enjeu

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH/DO	PN	PR	LRN	LRR	Nombre d'individus inventorié	Niveau d'enjeu
Plante	Gagée jaune	<i>Gagea lutea</i>	-	Arrêté du 20/01/1982	-	LC	LC	≈200-300 pieds	Moyen

4.5.3 ENJEUX SUR LA FAUNE

Les enjeux sur la faune sont liés à la présence d'espèces protégées et/ou sensibles, réalisant tout ou une partie de leur cycle biologique sur les sites.

Tableau 17 - Liste des espèces animales protégées inventoriées dans la zone d'étude et niveau d'enjeu

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH/DO	PN	PR	LRN	LRR	Nombre d'individus inventorié	Niveau d'enjeu
Oiseaux des boisements	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	X	-	LC	LC	1 couple	Faible
	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	-	X	-	LC	LC	2 groupes familiaux	Faible
Oiseaux ubiquistes	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	X	-	VU	LC	1 groupe familial	Moyen
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	X	-	LC	LC	1 couple	Faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	X	-	LC	LC	4 couples	Faible
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	X	-	LC	LC	4 couples	Faible
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	X	-	LC	LC	2 couples	Faible
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	X	-	VU	LC	1 mâle territorial	Moyen
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	X	-	LC	LC	1 couple	Faible
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	X	-	LC	LC	1 couple	Faible
Oiseaux aquatiques	Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	-	X	-	LC	LC	2 juvéniles et un couple	Faible
	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	X	-	LC	LC	2 juvéniles et un couple	Faible
Chiroptères anthropophiles à forestiers	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	-	LC	LC	NA	Moyen
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	-	NT	LC	NA	Moyen

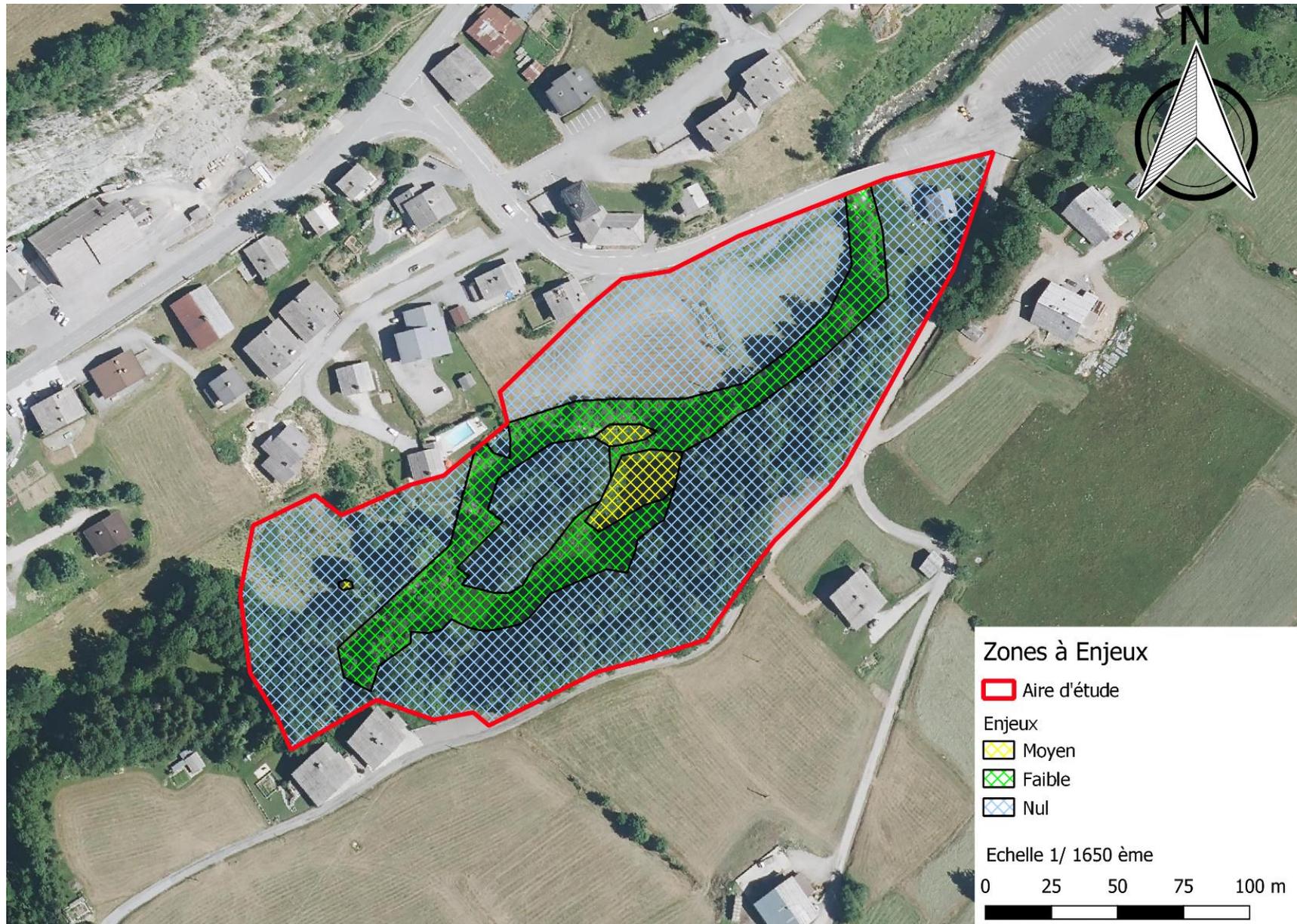


Figure 57 - Carte des enjeux sur le site d'étude du Chinaillon

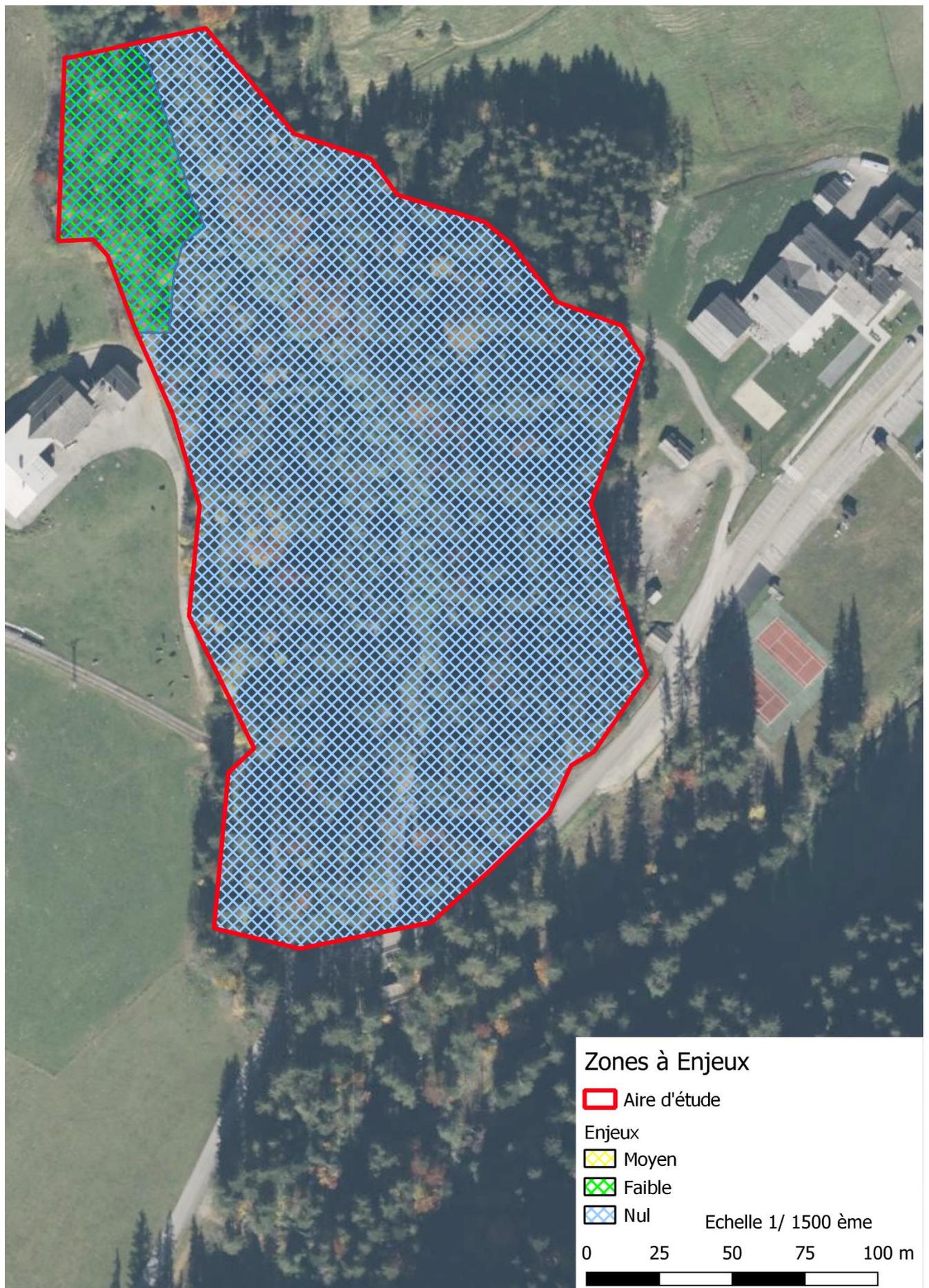


Figure 58 - Carte des enjeux sur le site d'étude de la Duché

4.6 ANALYSE DES IMPACTS

Un impact environnemental peut-être défini comme étant l'interpolation entre un enjeu (la patrimonialité) et la sensibilité causée par le projet.

Tableau 18 - Rappel : Principe du calcul de l'Impact potentiel

		Patrimonialité		
		Faible (1)	Moyen (2)	Fort (3)
Sensibilité	Faible (1)	Faible (1)	Faible (2)	3
	Moyen (2)	Faible (2)	Moyen (4)	Fort (6)
	Fort (3)	Moyen (3)	Fort (6)	Majeur (9)

Le niveau d'enjeu peut donc être réparti sur une échelle de 3 niveaux :

- Non significatif : note de 1 à 2 ;
- Moyen : note de 3 à 4 ;
- Fort : note de 5 à 6 ;
- Majeur : note de 7 à 9.

4.6.1 IMPACTS SUR LES HABITATS

Le projet induira la destruction des habitats suivants sur le site du Chinaillon :

- Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide X Aulnaie blanche, surface détruite de 0,32 ha, sera détruite sur 0,38 ha soit 84,2% ;
- La Communauté à Pétales, d'une surface de 0,013 ha, sera détruite à 100%.
- La Communauté à Reine des Prés, d'une surface de 0,21 ha, sera détruite en partie sur une superficie de 0,22 ha, soit 95,5% ;
- Plantations de conifères : 0,18 ha détruit sur 0,18 ha dans l'aire d'étude, soit 100% ;
- Hêtraies-sapinières-pessières : 0,04 ha détruit sur 0,72 ha dans l'aire d'étude, soit 33,3%
- Forêts de ravins à frêne et sycomore : 0,06 ha détruit sur 0,32 ha dans l'aire d'étude, soit 18,7%
- Prairies à fourrage des montagnes : 0,25 ha détruit sur 0,74 ha dans l'aire d'étude, soit 33,8%
- Pelouses et parcs : 0,003 ha détruit sur 0,14 ha dans l'aire d'étude, soit 2%
- Jardins ornementaux : 0,02 ha détruit sur 0,04 ha dans l'aire d'étude, soit 50%
- Sources d'eaux dures : 0,003 ha détruit sur 0,0074 ha dans l'aire d'étude, soit 40,5%

Le projet induira la destruction des habitats suivants sur le site de la Duché :

- Saussaie pré-alpines : 0,11 ha détruit sur 0,4 ha dans l'aire d'étude, soit 27,5%
- Hêtraies-sapinières : 0,42 ha détruit sur 3,16 ha dans l'aire d'étude, soit 13,3%

4.6.2 IMPACTS SUR LA FLORE

4.6.2.1 SUR LE CHINAILLON

Les impacts sur la flore sont la destruction d'une population de Gagée jaune d'environ 200-300 pieds réparties sur une surface d'environ 598 m² (rive droite du Chinaillon).

Une seconde population, en rive gauche, de 15 m² environ avec une dizaine de pieds est évitée par le projet.

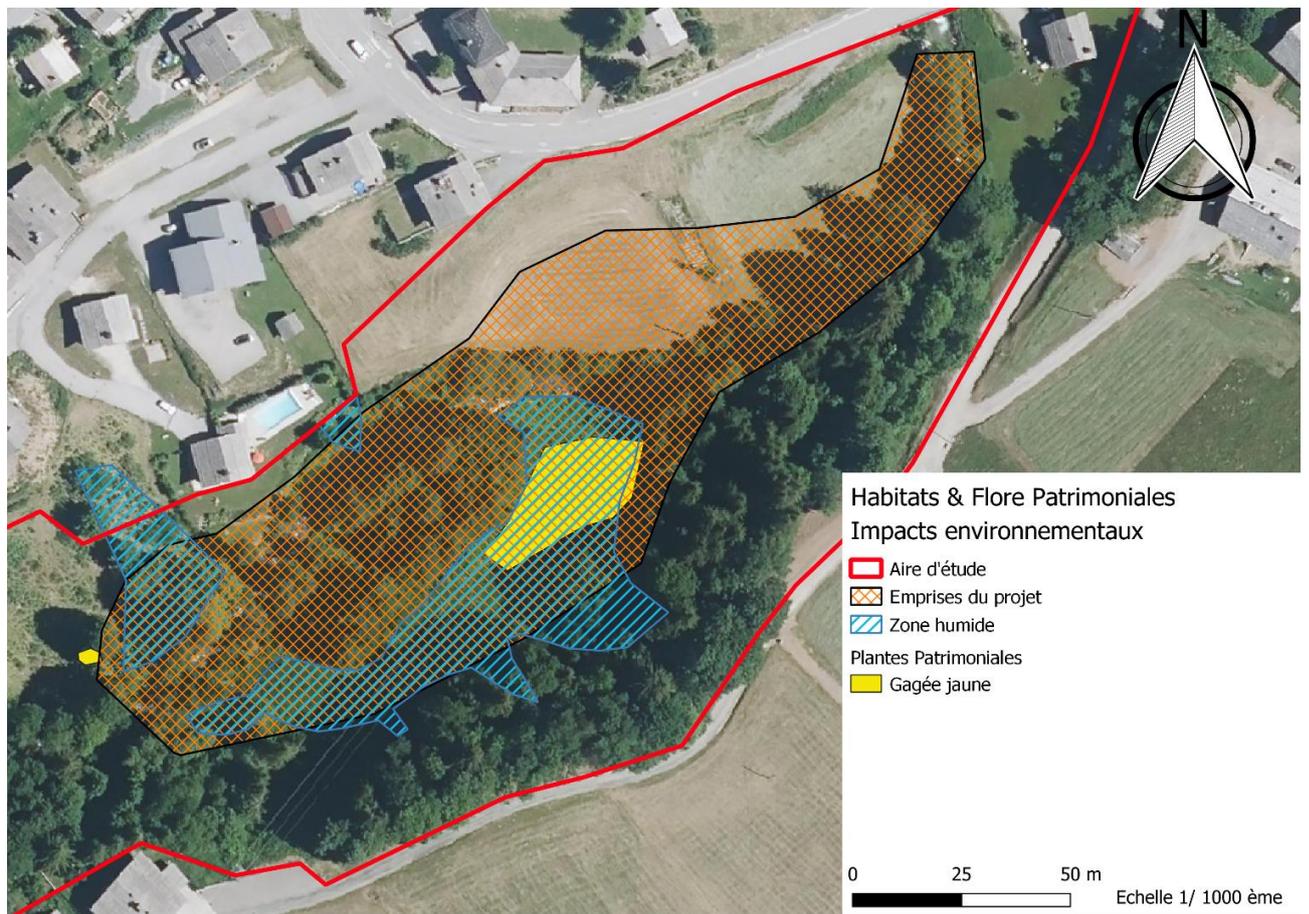


Figure 59 - Impacts du projet sur la Flore patrimoniales et les habitats

4.6.2.2 SUR LA DUCHE

Aucune espèce de plante patrimoniale n'a été détectée sur le site de la Duché.

Tableau 19 - Synthèse des impacts sur les habitats patrimoniaux et la flore protégée

Espèces		Critères d'évaluations						
Nom	Inventaire	Perte habitat	% par rapport habitat aire étude	% par rapport habitat local	Patrimonialité / Enjeux	Sensibilité	Impact Brut du projet	
<i>Galeries montagnardes d'Aulnes blancs X Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide</i>		0,38 ha	0,32 ha	84,2%	Habitat très répandu localement (<1%)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
<i>Communautés riveraines à Pétasites</i>		0,13 ha	0,13 ha	100%	Habitat très répandu localement (<1%)	Moyen (2)	Faible (1)	Faible (2)
<i>Communautés à Reine des prés et communautés associées</i>		0,22 ha	0,21ha	95,5%	Habitat très répandu localement (<1%)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Gagée jaune	<i>Gagea lutea</i>	200-300 pieds / 613m ²	≈ 250 pieds / 598 m ²	98 %	Espèce rare localement (>50%)	Moyen (2)	Fort (3)	Fort (6)

4.6.3 IMPACTS SUR LA FAUNE

4.6.3.1 SUR LE CHINAILLON

Les impacts sur la faune résident dans la présence d'espèces protégées et/ou sensibles réalisant tout ou une partie de leur cycle biologique sur le site, comme vu précédemment. Il se décline en plusieurs degrés d'impacts, en fonction des incidences projetées du projet et de leurs sensibilités intrinsèques :

- **Impacts directs, permanents, et modérés sur les populations.** Il s'agit des impacts causés par les travaux eux-mêmes, qui auront pour incidence la destruction simple d'espèces. Cependant toutes ces espèces ont une capacité de fuite notable, qui limite ces impacts directs.
- **Impacts indirects, temporaires et modérés sur les populations.** Il s'agit du dérangement causé par les chantiers, qui perturberont le cycle biologique des espèces de manière plus ou moins importante.
- **Impacts directs, permanents, et forts sur les habitats d'espèces.** Les travaux vont engendrer une perte d'habitats pour les espèces forestières notamment, par le défrichement que les travaux vont nécessiter.
- **En phase exploitation, il n'y aura pas d'impacts au vu de la nature du projet.**

4.6.3.2 SUR LA DUCHE

Les impacts sont similaires sur le site de Duche.

Tableau 20 - Synthèse des impacts sur la faune

Espèces		Critères d'évaluations						
Nom	Inventaire	Perte habitat	% par rapport habitat aire étude	% par rapport habitat local	Patrimonialité / Enjeux	Sensibilité	Impact Brut du projet	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1 couple	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	2 groupes familiaux	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1 groupe familial	Très faible	<1%	<1%	Moyen (2)	Faible (1)	Faible (2)
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1 couple	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Rougegorge familial	<i>Erithacus rubecula</i>	4 couples	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	4 couples	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	2 couples	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	1 mâle territorial	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1 couple	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1 couple	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	1 groupe familial	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	1 groupe familial	Très faible	<1%	<1%	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	NA	0,85 ha	11,7%	<1%	Moyen (2)	Forte (3)	Fort (6)

Espèces			Critères d'évaluations					
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NA	0,45 ha	6,7 %	<1%	Moyen (2)	Moyenne (2)	Moyen (4)

5 MESURES ERC

5.1 MESURES D'ÉVITEMENT

5.1.1 ME 1 : MODIFICATION DE L'IMPLANTATION DU PROJET

Au regard du projet, des mesures d'évitement semblent difficile à mettre en place.

Concernant la flore, la population principale de gagée jaune (rive gauche) est localisé dans le cœur de la zone de dépôt. Elle sera donc entièrement impactée par le projet.

Cependant, la seconde population (rive droite) sera épargnée par le projet suite à une modification de l'implantation des ouvrages de retenus en béton.

Ceux-ci ont été reculé de quelques mètres par rapport au projet initial.

Concernant la Faune, toutes les mesures pouvant être mises en place impacteront les espèces ou leurs habitats.

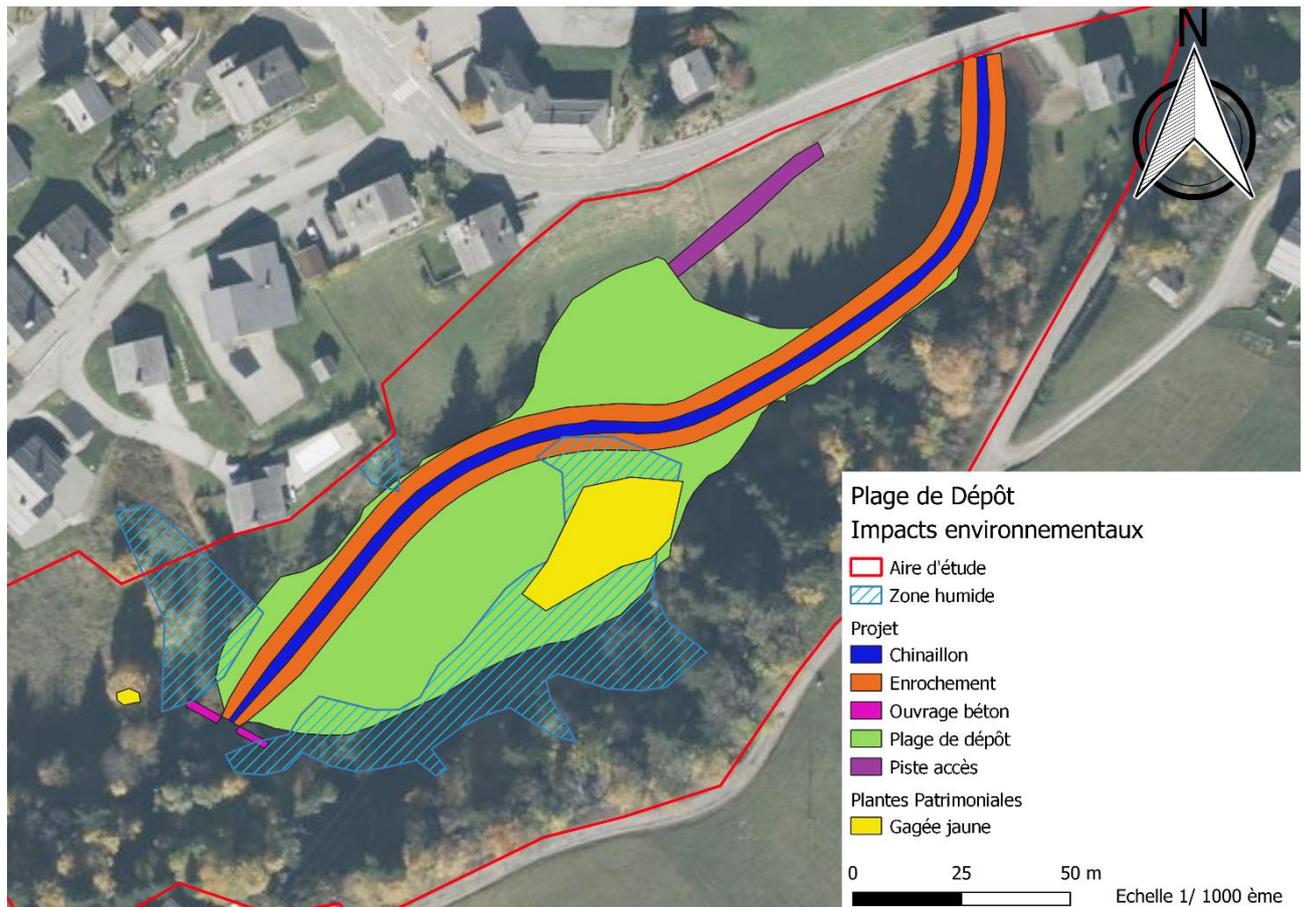


Figure 60 - Implantation définitive du projet - évitement de la seconde station de gagée jaune

Des mesures de réductions sont donc nécessaires.

5.2 MESURES DE REDUCTION

5.2.1 MR 1 : MESURES GENERALES EN PHASE CHANTIER

Les mesures générales de réduction des impacts sont les suivantes :

- Elaboration d'un Plan d'Assurance Environnement ;
- Localisation et balisage des voies d'accès, du périmètre du chantier, des dépôts de remblais et de matériels ;
- Interdiction de dépôt de carburant en zone inondable ;
- Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue
- Mise en place d'un suivi et d'un protocole de gestion des plantes invasives.

5.2.1.1 DESIGNATION D'UN CHARGE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Un chargé de suivi environnemental sera sélectionné en préalable à l'engagement du chantier. Ses missions seront les suivantes :

- Validation des prescriptions environnementales dans les dossiers de consultation adressés aux entreprises candidates ;
- Participation à la sélection des entreprises en charge de la réalisation de l'ouvrage ;
- Participation aux réunions de chantier (tous les 7 à 15 jours) ;
- Contrôle du respect des mesures de prévention des impacts, en effectuant des visites d'inspection sur le site ;
- Encadrement des prestations confiées à des opérateurs spécialisés ;
- Rédaction des comptes rendus d'inspection, qui seront transmis à chaque visite.

Les avantages de ce suivi environnemental sont de vérifier en permanence la validité des mesures mises en œuvre en fonction de l'objectif, et de permettre une adaptation in situ de chaque mesure en fonction des conditions de terrain.

Coût de la mesure : 1000 € HT à chaque passage sur site avec CR de visite.

5.2.1.2 INFORMATION AUX ENTREPRISES

Les dossiers de consultation pour le choix des entreprises adjudicataires des travaux mentionneront le contexte particulier de l'opération lié à la présence potentielles d'espèces protégées. Cette information, ainsi que les consignes relatives à la protection des milieux et des espèces seront rappelées aux entreprises adjudicataires lors de la phase préparatoire du chantier. Le maître d'œuvre, assisté du Chargé de suivi environnemental, vérifiera préalablement que les consignes et mesures en termes de protection des milieux et des espèces soient bien intégrées dans le Schéma d'organisation du plan d'assurance environnement (SOPAE) en phase consultation, puis dans le Plan d'Assurance Environnement (PAE) en Phase préparatoire.

Coût de la mesure : intégrée au Cahier des charges des entreprises intervenantes et à la mission du chargé de suivi environnemental.

5.2.1.3 DELIMITATION DES EMPRISES DU CHANTIER

Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects forts, et notamment au vu de la proximité d'un APPB.

En cela, le chargé de suivi environnemental désigné aura à sa charge d'identifier les zones les moins dommageables pour les milieux naturels. Un balisage des zones sensibles à éviter pourra être mené avant l'intervention des engins en présence du chargé de suivi environnemental, du maître d'œuvre, des services de l'Etat et du maître d'ouvrage.

Coût de la mesure : intégrée au Cahier des charges des entreprises intervenantes.

5.2.1.4 PREVENTION DES POLLUTIONS

Cette mesure a pour objectif de prévenir toute pollution du milieu, des eaux superficielles et souterraines et donc notamment des milieux aquatiques et des zones humides.

Les dispositions décrites ci-dessous seront intégrées au dossier de consultation préalable au choix des entreprises chargées de la réalisation des travaux. Elles seront mises en application par ces entreprises, sous contrôle du maître d'œuvre et du chargé de suivi environnemental.

- Aménagement et gestion du parc matériel : Le parc de stationnement et de maintenance des engins sera implanté sur une aire contrôlée et étanche ; aucun produit potentiellement polluant n'y sera stocké : l'approvisionnement des engins en carburant sera réalisé par camion-citerne. La surface du parc sera étanchéifiée par un apport de matériaux, et aménagée en pente de façon à drainer d'éventuels déversements de fluides vers des fossés de ceinture reliés à un bac étanche de récupération des eaux. Les eaux seront ensuite évacuées dans des installations de traitement de déchets industriels spécifiques.
- Mise en œuvre de bétons : Les bétons nécessaires à la construction des ouvrages d'art traversant les canaux et voiries seront acheminés « prêts à l'emploi ». Le rinçage proprement dit des toupies sera effectué en priorité sur les installations du fournisseur ; en cas d'impossibilité, un bac de décantation réservé à cet usage sera aménagé sur site, à l'intérieur de l'aire de stationnement des engins.

- Gestion des déchets de chantier : De façon générale, chaque entreprise travaillant sur le chantier sera responsable de la gestion des déchets liés à son activité. Les entreprises sélectionnées pour les travaux auront la responsabilité de collecter les déchets liés à leurs activités, de les trier et de les déposer dans les bennes de collecte sur l'aire dédiée à cet usage, avant de les acheminer vers les filières de traitement appropriées. L'abandon, le camouflage ou l'enfouissement de tout déchet sera strictement interdit.

Les bases vie seront clairement identifiées ainsi que les zones de stockage.

Cette mesure réduit les effets de dérangement sur les espèces aux périodes les plus sensibles.

Coût de la mesure : intégrée au Cahier des charges des entreprises intervenantes.

5.2.2 MR 2 : MESURE SPECIFIQUE POUR LA GAGEE JAUNE

Le projet aura un impact très fort sur la principale population de Gagée jaune, localisée en rive gauche.

Cette population d'environ 200 pieds sera entièrement détruite par le projet de Plage de Dépôt.

La mesure de réduction proposée est un transfert des pieds de Gagée jaune vers d'autres secteurs avec les mêmes habitats :

- Aulnaie-Frênaie (Alnio-Padion) ;
- Frênaies-chênaies à Corydale (Fraxino-Quercion roboris) ;
- Lisière forestière vs Communauté à pétasites et Reine des prés (Aegopodion podagrariae x Filipendulion ulmariae) ;

5.2.2.1 BIOLOGIE DE LA GAGEE JAUNE

La Gagée jaune est une des plantes dites vernaies qui fleurissent très tôt au printemps, avant l'émergence des feuillages des arbres, profitant ainsi de la lumière encore disponible au sol.

Elle a un cycle de développement exceptionnellement court : entre l'émergence des feuilles, la floraison, la fructification et la fanaison finale deux mois s'écoulent seulement.

Elle est qualifiée d'éphémères printanières.

La gagée jaune est une plante vivace dont la durée de vie d'un bulbe est de 4 à 6 ans environ.

Cette gagée peut être identifiée grâce à ses fleurs d'un jaune vif qui apparaissent dès le mois de mars en plaine et jusqu'à mai en montagne.

Elle possède un bulbe unique (à la différence des autres Gagées) d'où sort une feuille unique et une tige florale. Les feuilles sont grandes et larges, de couleur vert pale, et se rétrécissent brusquement à l'extrémité pour finir en petit tube (cf Fig. 25).

La hampe florale est dressée (20-30 cm de haut), anguleuse (scape) et porte un groupe terminal de 2 à 7 fleurs en ombelle. Ces fleurs étoilées comptent six pièces florales (tépalés) allongées, arrondies au sommet, jaune vif dessus, verdâtre ou pourpre dessous et fortement nervurées. Les fleurs mesurent environ 15 mm

Deux bractées très semblables aux feuilles, assez larges à leur base et plus courtes que les pédicelles, encadrent la base de l'inflorescence. La tige florale est nue entre la feuille basale et les bractées.

La gagée jaune colonise les bois, les mégaphorbiaies semi-ombragées avec des sols profonds avec une bonne réserve en eau et riches en minéraux. Elle habite toutes sortes d'habitats humides : forêts riveraines dont les aulnaies-frênaies, chênaies humides, hêtraies, érablières à frênes sur ravins, taillis de noisetiers, hêtraies-sapinières, les mégaphorbiaies alpines...

Elle est souvent présente avec les Corydales (Corydalis solida), Ail des ours (Allium ursinum).



Figure 61 - Pieds de Gagée jaune (in situ point 6)



Figure 62 - Feuille de Gagée jaune : détail caractéristique de l'apex de la feuille en tube.

5.2.2.2 RECHERCHE D'HABITATS D'ACCUEIL

Deux options sont proposées :

- Option 1 : La rive droite du site d'étude possède une petite population de Gagée jaune. Cette population est en limite de l'aire du projet.
Il est alors possible d'envisager une légère modification du projet afin de maintenir cette population, d'agrandir son milieu et de transférer les pieds de la station principale.
- Option 2 : Rechercher d'autres habitats dans le même bassin versant pouvant accueillir l'importante population de la rive gauche.

Nous avons étudié et visité 14 zones humides reconnues ou potentielles autour du site d'étude présentant des habitats similaires à ceux du site du projet, et un secteur connu pour abriter une population de gagée jaune.

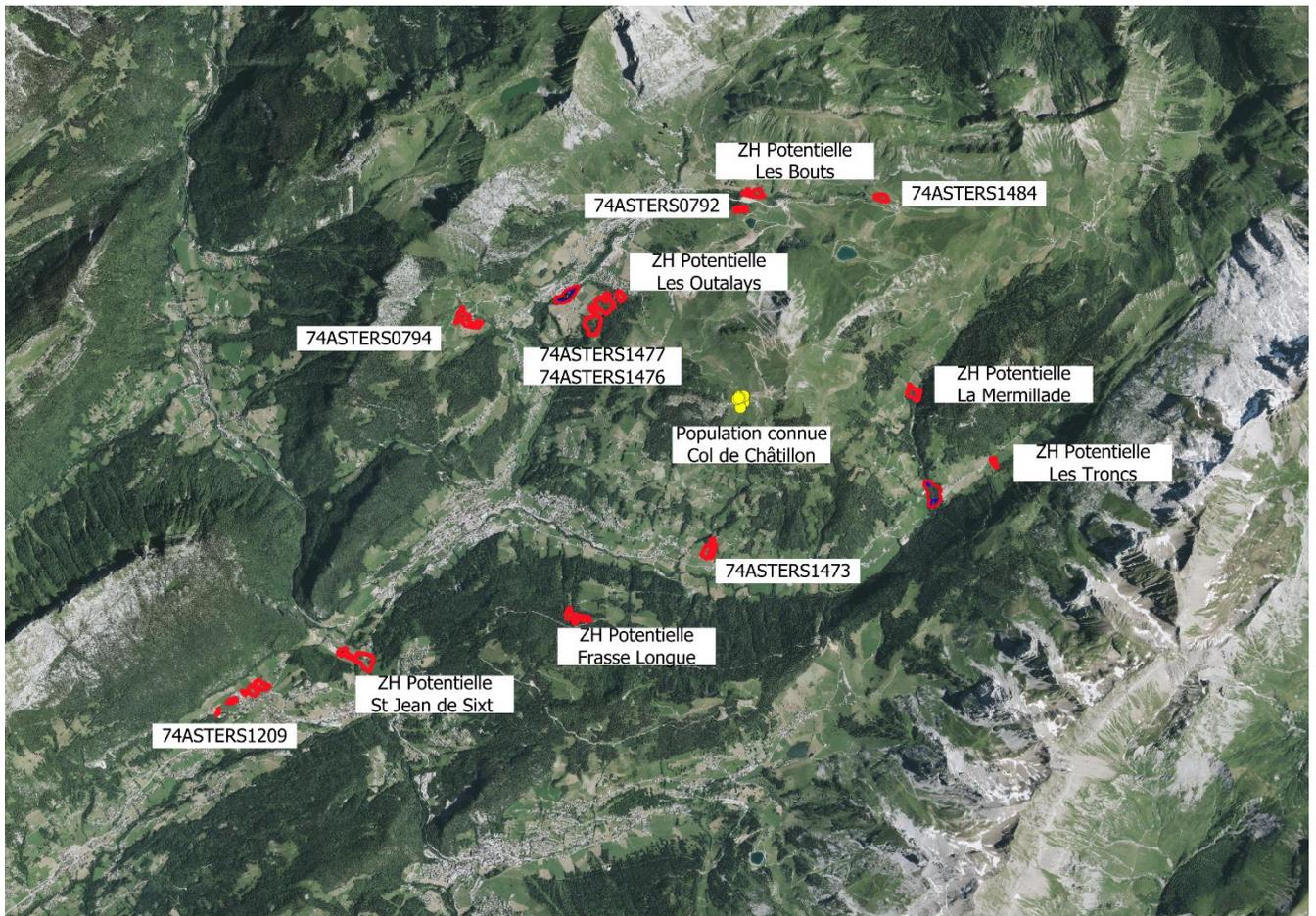
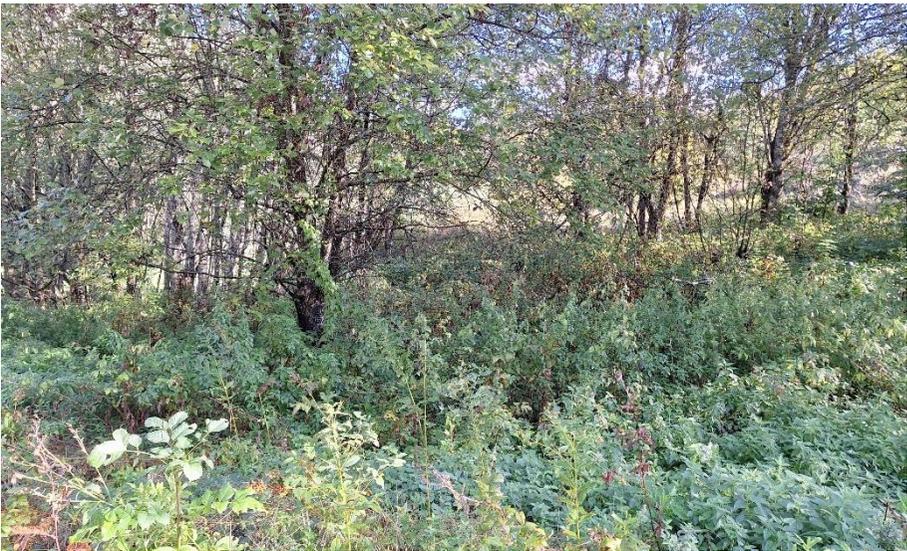
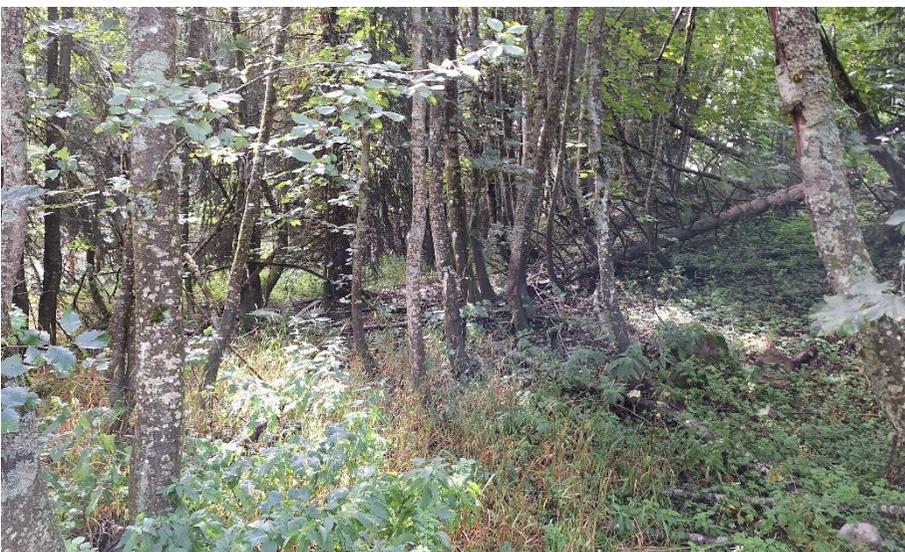


Figure 63 - Secteurs inventoriés pour le transfert de Gagée jaune

Le tableau suivant présente les sites visités, leurs caractéristiques et les potentialités d'accueil :

Nom de la ZH	Habitats	Commentaires	Milieu receveur potentiel	Photo
74ASTERS1209	Communauté à Reine des Prés et Roselière sèche très dense,	Aucun couvert arboré Exposition en plein soleil. Balsamine de l'Himalaya.	NON	
ZH Potentielle St Jean de Sixt	Grande zone humide sur pente forte avec une Aulnaie-Frênaie à mégaphorbiaie	Présence de Balsamine de l'Himalaya en partie basse	OUI dans l'Aulnaie	

<p>ZH Potentielle Frasse Longue</p>	<p>Landes humide à molinie, Com à Reine de Prés, Saussaie marécageuse, pessièra à sphaigne</p>	<p>Fort pâturage équin sur la partie basse. Aucun couvert arboré Exposition en plein soleil. Sols trop acides et ennoyés.</p>	<p>Non</p>	
<p>74ASTERS1473</p>	<p>Pâturage à joncs, Com à Reine de Prés et Aulnaie-Frênaie à mégaphorbiaie</p>	<p>Présence (à confirmer) de Pulicaria vulgaris (espèce protégée)</p>	<p>OUI dans l'Aulnaie</p>	

<p>ZH Potentielle Les Troncs</p>	<p>Prairie humide et alignement d'arbres + Com à Reine de Prés</p>	<p>Lisière et muret en pierres, pâturage extensif bovins</p>	<p>OUI le long de arbres et muret en pierres.</p>	
<p>ZH Potentielle La Mermillade :</p>	<p>Hêtraie dense et pessière sur sol rocailleux</p>	<p>Sol trop sec, couvert forestier trop dense et sombre</p>	<p>NON</p>	

74ASTERS0794	Bas marais alcalin, source, Com à Reine de Prés et lisière arborée Frênaie-Erable	Seul le petit vallon central est propice, le reste est trop ensoleillé	OUI dans le vallon central et le long de la lisière arborée	
74ASTERS1477 74ASTERS1476	Prairies humides, Magnocariçaiies, Bas marais alcalins, Pessières humide,	Présence d'Epipactis palustris, Parnassie des marais Sols profonds tourbeux, ennoyés	NON	

<p>ZH Potentielle Les Outalays</p>	<p>Prairie montagnarde de fauche, magnocariçaies, Com à Reine de Prés</p>	<p>Plein soleil, trop exposé, sol trop sec drainant.</p>	<p>NON</p>	
<p>74ASTERS0792</p>	<p>Bas marais acide, Prairie à molinie et pessièrè humide</p>	<p>Sols profonds, acide, trop d'eau</p>	<p>NON</p>	

<p>ZH Potentielle Les Bouts</p>	<p>Erablaie / Forêt de ravin Lisière arborée, Com à reine des Prés, Com à Péta sites</p>	<p>Boisement de long d'un torrent, frais, sol profond légèrement humide, mais drainant, Pâturage bovin bien marqué</p>	<p>OUI Meilleur site visité</p>	
<p>74ASTERS1484</p>	<p>Bas marais alcalin, Com à Reine de Prés, Sources</p>	<p>Sols profonds, trop ennoyé, plein soleil</p>	<p>Non</p>	

Population connue Col de Châtillon	Pelouses calciphiles	Sol de type rendzine / rendosol, à réserve en eau faible	OUI (A vérifier si bien Gagée jaune)	
------------------------------------	----------------------	--	--------------------------------------	---

5.2.2.3 PROTOCOLE DE TRANSFERT

Les opérations de déplacement des pieds de Gagées jaunes seront menées par une structure choisie par le Maître d'Ouvrage et compétente en matière de génie écologique (association locale, Bureau d'étude, CBNA, CEN, Paysagistes...).

Cette structure devra justifier de ses compétences et de celles de ses intervenants par des références précises de réalisation d'opérations similaires. Les intervenants devront se conformer scrupuleusement au protocole établi, ainsi qu'aux recommandations qui pourraient être émises par le Maître d'Ouvrage.

Le déplacement sera suivi par un écologue.

La Gagée jaune est une liliacée (comme la tulipe ou l'iris). Seuls les bulbes seront prélevés au printemps après la floraison (jaunissement des feuilles), puis ils seront stockés dans des cagettes tapissées de papier journal ou encore sur un lit de sable ou de sciure de bois. Les cagettes dans un local sombre, hors gel, aéré et bien sec (garage, sous-sol...).

L'opération se déroulera en 3 phases :

- Phase 1 : Récoltes et stockage des bulbes.
 - ◆ *Récolte des bulbes : Prélèvement des individus à transplanter : au regard de la taille de la plante et de la profondeur d'implantation des bulbes (5-10 cm), le prélèvement se fera manuellement par bêchage. Ainsi, une motte de sol contenant le pied sera extraite du sol, puis le bulbe sera extrait par tamisage. La terre peut être gardée en partie (banque de graines) pour la réimplantation. Les bulbes seront disposés dans des cagettes sur un lit de sable ou de sciures ou du papier journal.*
 - ◆ *Stockage des bulbes : Les bulbes seront stockés dans un local frais, bien aéré et à l'abris de la lumière.*

- Phase 2 : Préparation du site d'accueil (automne) :
 - ◆ *Choix du milieu récepteur ;*
 - ◆ *Balisage d'une zone au sein du milieu récepteur. Cette zone devra être au moins aussi grande que la zone concernée par la population de Gagées jaunes (sauf si division en plusieurs sites). Une surface d'environ 600 m² sera utilisée ;*
 - ◆ *Débroussaillages, si besoin, des arbustes et plantes hautes afin d'ouvrir au maximum le site d'accueil. Suppression et exportation de la végétation ligneuse sur les pourtours ;*

- Phase 3 : Transfert des bulbes :
 - ◆ *Le transfert des bulbes sera réalisé en automne, période la plus favorable pour la plantation des bulbes de liliacées. La terre d'origine pourra être remise avec les bulbes ou répandue sur le site d'accueil pour enrichir la banque de graine.*

5.2.2.4 SUIVI DU TRANSFERT

Le chantier de déplacement fera l'objet d'un suivi sur site par un organisme compétent en matière d'écologie (association, Bureau d'étude, CBNA...). L'objectif de ce suivi sera de vérifier le bon respect des préconisations et précautions nécessaires à la réussite de l'opération.

Il permettra également, si nécessaire, d'adapter le protocole aux aléas rencontrés durant l'opération. Ce suivi se fera par l'intermédiaire de visites de chantier, selon l'organisation suivante :

- Une visite lors de la réalisation de l'opération de préparation du milieu receveur (étrépage de l'ensemble de la zone boisée et suppression de la végétation ligneuse aux alentours) ;
- Une visite lors du transfert des Gagées ;
- Une visite à la fin de la réalisation de la mission (balisage des stations...).
- Cette dernière visite aura également pour objectif de compter précisément le nombre total de pieds déplacés et de mesurer les superficies occupées par les nouvelles stations. Ces données serviront de référence pour le suivi ultérieur.

5.2.2.5 PERENNISATION DE LA PARCELLE DE MESURES DE REDUCTION

Les parcelles de mesures de réduction devront faire l'objet soit d'une convention avec les propriétaires, soit d'un achat.

La gestion du milieu devra être assurée par un organisme compétent (SM3A, CBNA...)

CONCLUSION :

Sur les 14 sites visités, 6 sont susceptibles d'accueillir les Gagées jaunes (ZH Potentielle St Jean de Sixt, 74ASTERS1473, ZH Potentielle Les Troncs, 74ASTERS0794, ZH Potentielle Les Bouts, Col de Châtillon).

Deux sites (ZH potentielle des bouts, ZH potentielle de St Jean de Sixt) présentent des habitats conformes aux exigences écologiques de la plante.

Le site du Col du Châtillon ne présente pas les paramètres de la niche écologique de la Gagée jaune, une vérification au printemps s'impose pour s'assurer de la présence de l'espèce.

Coût de la mesure : intégrée au Cahier des charges des entreprises intervenantes.

Nous recommandons de transférer les pieds sur au moins trois sites :

- Renforcer la population en rive droite du projet ;
- Créer une population dans la ZH potentielle des Bouts,
- Créer une population dans la ZH potentielle de St Jean de Sixt ;
- Renforcer la population du Col de Châtillon (après vérification).

5.2.3 MR 3 : PLANNING DE TRAVAUX

L'objectif de la planification de la période de travaux est de supprimer autant que possible la destruction des individus d'espèces protégées et/ou leur perturbation pendant les phases sensibles de leur cycle biologique.

Les espèces peuvent potentiellement utiliser le site en période sensible, et notamment les oiseaux forestiers et les reptiles des zones ouvertes. Les périodes sensibles sont celles de l'hivernage pour les reptiles (novembre à mars en fonction des conditions météorologiques locales) et la période de reproduction pour les oiseaux (avril à juillet).

Les périodes de travaux envisageables concernent donc deux périodes estivales et hivernales en fonction des conditions météorologiques. Aucuns travaux de coupes d'arbres ne peuvent donc avoir lieu en période estivale, et aucun remaniement du sol en période hivernale. Les phases de travaux doivent donc se concentrer entre le mois de mars et de mi-avril, et entre le 15 août et le 15 novembre. Pour la Gagée jaune, les terrassements devront débuter après le transfert des plantes, soit en mai.

Coût de la mesure : intégrée au Cahier des charges des entreprises intervenantes.

5.2.4 MR 4 : PRISE EN COMPTE DES ARBRES A CAVITES LORS DES COUPES FORESTIERES

Bien qu'aucun arbre favorable aux chiroptères n'ait été identifié de manière certaine, et notamment sur Chinailon, la présence d'espèces forestières nécessite d'appliquer le principe de précaution. De plus, la présence d'oiseaux forestiers nécessite l'application de cette mesure sur les deux sites.

Le balisage des arbres sera réalisé avant travaux par un écologue. Les arbres présentant des cavités feront l'objet d'une inspection minutieuse à l'aide des moyens techniques existants (techniques de cordes, caméra endoscopique etc.) afin d'identifier la présence de Chiroptères ou d'autres espèces arboricoles. Les cavités inoccupées feront l'objet d'une défavorabilisation (bouchage ne permettant plus l'entrée d'individus) à l'aide de grilles clouées au tronc. Les cavités occupées ou susceptibles de l'être feront quant à elles l'objet de la mise en place d'un dispositif anti-retour. Il peut être maintenu pendant plusieurs jours de manière à être certain que tous les individus aient eu le temps de quitter les lieux. **Il ne sera pas placé sur des sites de nidification avérées ou en présence de juvéniles.**

Avant tout abattage d'arbre gîte potentiel, même aux entrées condamnées, un contrôle devra être effectué pour vérifier l'absence d'espèces sensibles. En effet la présence d'individus ponctuels reste toujours possible, il est donc nécessaire de réaliser les travaux au moment où les espèces ne sont pas présentes.

La coupe douce sera donc favorisée. Les arbres seront abattus dans les plus brefs délais, en laissant toute fois le temps nécessaire aux animaux potentiellement présents de sortir. Les arbres présentant des individus ou susceptibles d'en accueillir feront l'objet d'une attention particulière durant la coupe. Leur abatage sera réalisé par tronçons de 2 mètres en évitant les zones où sont présentes les cavités (zones creuses). Ces arbres ne seront pas élagués avant la coupe afin que les branches amortissent leur chute. Enfin, le bois sera maintenu au sol un minimum de 48h, permettant ainsi la fuite des éventuels individus encore présents.

Le protocole d'abattage doit être réalisé de la manière suivante :

- Les chutes des arbres devront être dirigées vers des zones non sensibles, sur l'emprise des travaux uniquement ;
- L'installation des chaussettes anti-retour doit se faire lorsqu'il n'y a pas de risque de laisser des jeunes en place, non capables de se déplacer. Dans le cadre d'une cavité occupée par des juvéniles, le signalement aux services concernés devra avoir lieu et les travaux interrompus ;
- Les troncs et les grosses branches présentant des cavités seront laissés au sol au minimum 48 heures avant d'être déplacés. Une vérification préalable par le chargé de suivi environnemental au moyen d'un endoscope sera réalisée ;
- Les troncs et branches seront laissés sur le site afin de favoriser la diversité de biotopes, et donc la richesse floristique et faunistique dès que cela sera possible.

Coût de la mesure : 1500 € HT pour le matériel (grilles et chaussettes anti-retour) et la pose, l'intervention d'un écologue pouvant être intégrée à la mesure 1).

5.2.5 MR 5 : MISE EN ŒUVRE D'UN PROTOCOLE PERMETTANT, LE CAS ECHEANT, DE SAUVEGARDER LES ESPECES PROTEGEES DECOUVERTES LORS DES TRAVAUX

L'application rigoureuse des mesures devrait permettre d'éviter la destruction d'espèces protégées et/ou sensibles. Cependant, en cas de découverte d'individus lors des travaux, quelle que soit l'espèce (interdiction de destruction), il est nécessaire de mettre en œuvre un protocole de protection de l'individu. En cas de découverte d'un animal blessé sur le site de travaux, les mesures préconisées sont :

- Protéger la zone de découverte de l'animal et stopper immédiatement les travaux dans cette zone
- Ne pas toucher l'animal
- Appeler le chargé de suivi environnemental référent du projet, qui interviendra et gèrera le transport de l'animal blessé au Centre de Soins le plus proche. La manipulation de l'animal devra être réalisée par une personne possédant un agrément ou une habilitation
- Procéder au compte rendu de l'intervention, et remettre une copie aux services de l'Etat

Cet animal sera manipulé précautionneusement avec des gants (protection contre les morsures des chauves-souris dont certaines peuvent transmettre la rage), mis dans une boîte de transport (type caisse de transport pour des rongeurs) avec système de fermeture et d'aération et recouverte d'un tissu (pour minimiser le stress du transport). Ce protocole est également valable pour toute espèce animale protégée découverte.

Coût de la mesure : 5000 € HT par espèce découverte impactée.

5.3 AUTRES MESURES APPLICABLES

5.3.1 MA 1 : VEGETALISATION DES ZONES TERRASSEES

La végétalisation de l'ensemble des zones terrassées pourra être effectuée à la suite du chantier selon un processus rigoureux pour garantir le succès et la pérennité de l'opération.

Les précautions suivantes seront prises de manière à obtenir une plus rapide cicatrisation du milieu :

- Adapter les semences aux différentes conditions écologiques (utilisation des friches arbustives des sites alentours ou sur le site comme zone de pépinière et d'approvisionnement en boutures, plançons, etc.)
- Eviter toute divagation d'engins après le réensemencement
- En cas d'atteinte accidentelle au couvert végétal en dehors du chantier, un traitement immédiat avec réensemencement selon les mêmes modalités sera obligatoirement entrepris.

Les zones revégétalisables comprennent :

- Les zones annexes à la falaise que la base de vie du chantier aura impacté,
- Toutes les autres zones terrassées qui n'ont pas vocation à la circulation, comme les talus routiers, zones de remblais, îlots, etc. Ces zones feront l'objet de végétalisation spécifique en fonction de leur localisation et usage prévu.

Sur le site, la cicatrisation du milieu sera assez rapide, de l'ordre de 2 ans. Le retour complet d'un habitat prairial ou arbustif fonctionnel est estimé à 5 ans au regard des espèces choisies. Les impacts paysagers permanents seront réduits significativement à partir de la troisième année.

Un suivi aura lieu afin de contrôler le respect du plan de réensemencement.

Coût de la mesure : non applicable à ce stade (dépend des surfaces à traiter et des essences à utiliser).

5.3.2 MA 2 : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX CHIROPTERES

Plusieurs solutions peuvent être envisagées afin de garantir une meilleure disponibilité en habitat (hivernage ou reproduction) des chiroptères selon leurs exigences écologiques. En effet les Chiroptères ont un rôle écologique important et participent activement au maintien des populations d'insectes.

- Création de loges dans les infrastructures existantes

Cette mesure concerne les Chiroptères anthropophiles à cavernicoles, recherchant les anfractuosités et disjointements des bâtiments et ouvrages d'art. Des nichoirs en béton peuvent donc être fixés sur la voute des ponts ou des bâtiments.



Figure 64 - Exemple de loge béton favorable aux chiroptères anthropophiles à cavernicoles

- Création de loges dans les ripisylves

Cette mesure concerne les espèces arboricoles.

Les espèces arboricoles comme la Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Daubenton apprécient la présence de nichoirs tout comme les cavités arboricoles créées par les Pics.

Pour permettre une bonne installation de ces espèces, les loges doivent être ouvertes par en bas, les planches intérieures rugueuses ou striées pour que les animaux puissent s'accrocher (la tête en bas), et la fente d'ouverture de 2 à 3 cm. De plus le bois de construction doit être imputrescible, non traité (car ce serait toxique pour les chauves-souris), non poncé (pour que les chiroptères puissent s'y accrocher), et avec des planches d'au moins 1 cm d'épaisseur et foncées (isolation thermique). L'utilisation de gîtes en béton est également possible, pour plus de durabilité (l'intérieur reste le même).

Pour la localisation, il doit être placé à plus de 2/3m du sol, hors de portée des prédateurs, à proximité de lisières et parcs pour offrir des domaines de chasse accessibles aux premiers abords. La pose doit se faire en fin d'hiver, lorsque les chauves-souris sortent d'hibernation et cherchent leurs gîtes estivaux.



Figure 65 - Exemple de loge favorable aux chiroptères arboricoles

Coût de la mesure : non applicable à ce stade (dépend du nombre de gîtes à placer et de la période de suivi à mettre en place).

5.3.3 MA 3 : CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX OISEAUX

Plusieurs solutions peuvent être envisagées afin de garantir une meilleure disponibilité en habitat (hivernage ou reproduction) des Oiseaux et/ou des chiroptères selon leurs exigences écologiques. La solution la plus pérenne, ayant montré à de nombreuses reprises son efficacité, est la mise en place de nichoirs dans les zones favorables, avant travaux pour palier la perte d'habitats, et après travaux afin de restaurer les habitats perdus lors des travaux en attente de la régénérescence des boisements.

- Mise en place de nichoirs en milieu forestier

Cette mesure concerne les espèces cavernicoles, principalement forestières.

Les espèces arboricoles comme les Mésanges apprécient la présence de nichoirs tout comme les cavités arboricoles créées par les Pics. Les loges doivent avoir une ouverture frontale ronde, de petit diamètre (40mm maximum).

Pour la localisation, ils doivent être placés à plus de 2/3m du sol, hors de portée des prédateurs. La pose doit se faire dans un premier temps en fin d'hiver, avant l'année de réalisation des coupes, afin d'optimiser leur utilisation par les espèces cibles. Dans un second temps, après les travaux, ils seront positionnés dans les nouvelles zones boisées plantées, dans les secteurs anciennement exploités par les espèces afin d'optimiser leur réinstallation (mémoire de secteur).

- Mise en place de nichoirs en milieu péri-urbain

Cette mesure concerne les espèces ubiquistes à urbaines.

Les espèces ubiquistes ou urbaines, comme les Rougegorges, ont besoin de loges profondes avec une grande ouverture.

Pour permettre une bonne installation de ces espèces, les nichoirs seront placés en milieu péri-urbains, sur les pylônes ou des mâts placés stratégiquement, à plus de 1,5m du sol.

Ils seront placés de préférence avant les travaux, afin d'optimiser leur utilisation.



Figure 66 - Exemple de nichoirs favorables aux Oiseaux (à gauche, espèces cavernicoles strictes type Mésanges – à droite, espèces ubiquistes et urbaines type Rougegorge)

Coût de la mesure : non applicable à ce stade (dépend du nombre de gîtes à placer et de la période de suivi à mettre en place).

5.4 IMPACTS RESIDUELS

5.4.1 PRINCIPE DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Le tableau suivant présente :

- les impacts du projet,
- les mesures de suppression et de réduction associées aux différents impacts et espèces
- Les impacts résiduels du projet après mise en place des mesures de réduction :

Ces impacts résiduels sont classés en trois types :

Fort : les mesures de réduction ne permettent pas réduire les incidences sur les espèces et habitats. Leur état de conservation est compromis.

Moyen : les mesures de réduction limitent la dégradation de l'état de conservation de la population impactée par le projet. Cet état de conservation est stabilisé mais les populations restent vulnérables.

Faible : les mesures de réduction sont suffisantes pour limiter l'impact prévisible du projet, assurant un maintien de l'état de conservation des populations animales ou végétales.

Les impacts résiduels Fort et Moyen imposent de prendre des mesures de compensation afin d'assurer le bon état de conservation des populations impactées.

5.4.2 ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

L'analyse des Impacts résiduels est présentée ci-après (Tableau 11).

Ne sont présentées que les espèces ayant un Impact Brut moyen ou plus.

Tableau 21 - Evaluation des mesures de réductions et impacts résiduels.

Espèces		Niveau d'enjeu initial	Type d'impact	Nature de l'impact	Impact Brut du Projet	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Nom							
Gagée jaune	<i>Gagea lutea</i>	Moyen (2)	Direct Permanent	Destruction potentielle > 90 % de la population	Fort (6)	Transfert des pieds dans une parcelle adaptée, forte probabilité de reprise. Pérennité de la mesure par achat de la parcelle ou gestion de la parcelle par le CBNA	Faible (1)
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Moyen (2)	Temporaire direct	<i>Perte temporaire d'habitat de 0,85 ha</i>	Fort (6)	Adaptation du chantier ; Restauration naturelle des ripisylve ; Restauration des continuités écologiques ; Pose de gîtes artificiels.	Faible (1)
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen (2)	Temporaire direct	<i>Perte temporaire d'habitat de 0,5 ha</i>	Moyen (4)		Faible (1)

5.4.2.1 FLORE

La Gagée jaune est une plante qui se cultive assez facilement, son bulbe peut être stocker plusieurs mois dans un endroit frais et sombre et replanter en automne. La reprise est rapide.

Notre retour d'expérience montre que des bulbes qui ont subi des travaux de terrassements (enfouissement d'une ligne électrique sur un chemin empierré) ont majoritairement repris (> 80%).

5.4.2.2 FAUNE

Pour les chiroptères, après les travaux, le milieu sera laissé en évolution naturelle. Ce qui conduira à la restauration d'une ripisylve et des continuités écologiques.

La mise en place de gîtes artificiels en attendant la maturité des boisements réduira les impacts.

5.4.2.3 CONCLUSION

Notre analyse montre que les mesures développées pour réduire les impacts du projet éviteront les impacts résiduels.

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

6 CONCLUSION

Les sites d'études s'étendent sur près de 2,8 ha pour le Chinaillon et sur 3,85 ha pour La Duche, et comprennent essentiellement des faciès de végétation fortement anthropisés (prairies à fourrages, pelouses de parcs, plantation de conifères...) et des faciès naturels soumis aux crues des torrents (Communautés à Pétasites, Communautés à Reines des prés, Galerie d'aulnes blancs, enrochement)

Les enjeux environnementaux sont présents uniquement sur le site du Chinaillon et sont liés à la présence de deux stations de Gagées jaune (*Gagea lutea*) et de zones humides sur le site du Chinaillon et la présence de Chiroptères sur les deux sites.

Les stations de Gagée jaune comprennent :

- Une dizaine de pieds pour la petite station en rive droite et en limite de l'aire du projet,
- Plusieurs centaines de pieds (environ 200-300 pieds) pour la station principale en rive gauche et au cœur de l'aire du projet.

Les mesures d'évitement et de réduction des impacts, par transfert des pieds vers d'autres habitats favorables, permettront d'éviter la destruction de la population de Gagée jaune.

Les mesures de réduction et d'accompagnement pour les chiroptères permettent d'éviter les impacts des aménagements sur l'habitat des chauves-souris.

En conclusion, le projet n'aura pas d'impact significatif sur l'état de conservation des populations de Gagée jaune, ni sur la faune présente.

ANNEXE 1 : LISTES DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES

Point 01		
PETITS PARCS ET SQUARES CITADINS (85.2)		LRR
Agrostide capillaire	Agrostis capillaris	LC
Brunelle commune	Prunella vulgaris	LC
Chiendent	Elytrigia repens	LC
Crépide bisannuelle	Crepis biennis	LC
Dactyle	Dactylis glomerata	LC
Épervière piloselle	Pilosella officinarum	DD
Fétuque rouge	Festuca rubra	LC
Liondent commun	Leontodon hispidus	LC
Lotier corniculé	Lotus corniculatus	LC
Luzerne lupuline	Medicago lupulina	LC
Pâquerette vivace	Bellis perennis	LC
Pâturin annuel	Poa annua	LC
Picride fausse épervière	Picris hieracioides	LC
Pissenlit commun	Taraxacum officinale	LC
Plantain lancéolé	Plantago lanceolata	LC
Potentille sp	Potentilla sp	
Trèfle blanc	Trifolium repens	LC
Trèfle des champs	Trifolium arvense	LC
Trèfle douteux	Trifolium dubium	LC
Véronique petit chène	Veronica chamaedrys	LC

Point 02 & 4		
Galeries montagnardes d'Aulnes blancs (44.21) X Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide (44.32)		LRR
Strate arborée & arbustive		
Aulne blanc	Alnus incana	LC
Aulne glutineux	Alnus glutinosa	LC
Cerisier à grappes	Prunus padus	LC
Erable sycomore	Acer pseudoplatanus	LC
Épicéa de sitka	Picea sitchensis	
Frêne commun	Fraxinus excelsior	LC
Marsault	Salix caprea	LC
Rosier des chiens	Rosa canina	LC
Saule blanc	Salix alba	LC
Saule drapé	Salix eleagnos	LC
Saule faux Daphné	Salix daphnoides	LC
Sureau noir	Sambucus nigra	LC
Viorne lantane	Viburnum lantana	LC
Strate herbacée		
Alliaire officinale	Alliaria petiolata	LC
Benoîte commune	Geum urbanum	LC
Berce commune	Heracleum sphondylium	LC
Fraisier des bois	Fragaria vesca	LC
Framboisier	Rubus idaeus	LC
Ortie commune	Urtica dioica	LC
Pétasite hybride	Petasites hybridus	LC
Reine des prés	Filipendula ulmaria	LC
Ronce bleuâtre	Rubus caesius	LC
Valériane officinale	Valeriana officinalis	LC
Violette de Rivin	Viola riviniana	LC
Oxalis petite oseille	Oxalis acetosella	LC

Point 02 & 03		
PRAIRIES A FOURRAGE DES MONTAGNES (38.3)		LRR
Berce commune	Heracleum sphondylium	LC
Centauree jacée	Centaurea jacea	LC
Cerfeuil des bois	Anthriscus sylvestris	LC
Crépide sp	Crepis sp	
Crocus de printemps	Crocus vernus	LC
Dactyle	Dactylis glomerata	LC
Épervière piloselle	Pilosella officinarum	LC
Fétuque sp	Festuca sp	
Ficaire	Ficaria verna	LC
Flouve odorante	Anthoxanthum odoratum	LC
Géranium Herbe à Robert	Geranium robertianum	LC
Glécoma faux lierre	Glechoma hederacea	LC
Grande Oseille	Rumex acetosa	LC
Knautie des champs	Knautia arvensis	LC
Ortie commune	Urtica dioica	LC
Pâturin des prés	Poa pratensis	LC
Plantain moyen	Plantago media	LC
Pissenlit	Taraxacum officinale	LC
Plantain lancéolé	Plantago lanceolata	LC
Primevère élevée	Primula elatior	LC
Primevère officinale	Primula veris	LC
Renoncule acre	Ranunculus acris	LC
Silène enflé	Silene vulgaris	LC
Véronique de perse	Veronica persica	DD
Violette sp	Viola sp	
Vulpin des prés	Alopecurus pratensis	LC

Point 05		
Communautés riveraines à Péta sites		LRR
Adénostyle à feuilles d'alliaire	Adenostyles alliariae	LC
Égopode podagraire	Aegopodium podagraria	LC
Épilobe hirsute	Epilobium hirsutum	LC
Eupatoire chanvrine	Eupatorium cannabinum	LC
Laiche glauque	Carex flacca	LC
Ortie commune	Urtica dioica	LC
Pétasite hybride	Petasites hybridus	LC
Prêle panachée	Equisetum variegatum	LC
Reine des prés	Filipendula ulmaria	LC
Saule drapé	Salix eleagnos	LC
Saule faux Daphné	Salix daphnoides	LC
Saxifrage faux Orpin	Saxifraga aizoides	LC
Tussilage	Tussilago farfara	LC

Point 05		
Sources d'eaux dures (54.12)		LRR
Épilobe hirsute	Epilobium hirsutum	LC
Laiche glauque	Carex flacca	LC
Laiche sp	Carex sp	
Ortie commune	Urtica dioica	LC
Parnassie des marais	Parnassia palustris	LC
Pétasite hybride	Petasites hybridus	LC
Prêle panachée	Equisetum variegatum	LC
Reine des prés	Filipendula ulmaria	LC
Saxifrage faux Orpin	Saxifraga aizoides	LC

Point 6		
Forêts de ravin à Frêne et Sycomore (41.41)		LRR
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	LC
Epicéa	<i>Picea abies</i>	LC
Erable Sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	LC
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	LC
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	LC
Sapin	<i>Abies alba</i>	LC
Strate herbacée		
Brachypode des bois	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	LC
Cerfeuil dressé	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	LC
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>	LC
Gagée jaune	<i>Gagea lutea</i>	LC
Géranium des bois	<i>Geranium sylvaticum</i>	LC
Géranium Herbe à robert	<i>Geranium robertianum</i>	LC
Gesse printanière	<i>Lathyrus vernus</i>	LC
Laiche des bois	<i>Carex sylvatica</i>	LC
Lamier jaune	<i>Lamium galeobdolon</i>	LC
Lysimaque des bois	<i>Lysimachia nemorum</i>	LC
Mélique à une fleur	<i>Melica uniflora</i>	LC
Ronce bleue	<i>Rubus caesius</i>	LC
Valériane commune	<i>Valeriana officinalis</i>	LC

Point 7 - 8		
Hêtraies-sapinières-pessières (43.112)		LRR
Epicéa	<i>Picea abies</i>	LC
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	LC
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	LC
Sapin	<i>Abies alba</i>	LC
Strate herbacée		
Adénostyle à feuilles d'alliaire	<i>Adenostyles alliariae</i>	LC
Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	LC
Anémone des bois	<i>Anemone nemorosa</i>	LC
Anémone hépatique	<i>Anemone hepatica</i>	LC
Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	LC
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>	LC
Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i>	LC
Framboisier	<i>Rubus idaeus</i>	LC
Géranium des bois	<i>Geranium sylvaticum</i>	LC
Gesse printanière	<i>Lathyrus vernus</i>	LC
Laiche blanche	<i>Carex alba</i>	LC
Laiche des bois	<i>Carex sylvatica</i>	LC
Luzule blanche	<i>Luzula luzuloides</i>	NE
Mélique à une fleur	<i>Melica uniflora</i>	LC
Ortie commune	<i>Urtica dioica</i>	LC
Oxalis petite oseille	<i>Oxalis acetosella</i>	LC
Prenanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>	LC

Point 9 - 10		
Communauté à Reine des Prés (37.1)		LRR
Angelique des bois	<i>Angelica sylvestris</i>	LC
Adénostyle à feuilles d'alliaire	<i>Adenostyles alliariae</i>	LC
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>	LC
Cardamine amère	<i>Cardamine amara</i>	LC
Cerfeuil dressé	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	LC
Chardon des potagers	<i>Cirsium oleraceum</i>	LC
Dorine à feuilles alternes	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	LC
Égopode podagraire	<i>Aegopodium podagraria</i>	LC
Epilobe hirsute	<i>Epilobium hirsutum</i>	LC
Eupatoire chanvrine	<i>Eupatorium cannabinum</i>	LC
Ficaire	<i>Ficaria verna</i>	LC
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC
Gagée jaune	<i>Gagea lutea</i>	LC
Lamium tacheté	<i>Lamium maculatum</i>	LC
Menthe à longue feuille	<i>Mentha longifolia</i>	LC
Ortie commune	<i>Urtica dioica</i>	LC
Oseille sanguine	<i>Rumex sanguineus</i>	LC
Pétasite hybride	<i>Petasites hybridus</i>	LC
Prêle des bois	<i>Equisetum sylvaticum</i>	LC
Prêle panachée	<i>Equisetum variegatum</i>	LC
Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>	LC
Renoncule à feuille d'Aconit	<i>Ranunculus aconitifolius</i>	LC
Renoncule acre	<i>Ranunculus acris</i>	LC
Saule blanc	<i>Salix alba</i>	LC
Saule faux Daphné	<i>Salix daphnoides</i>	LC
Saxifrage faux Orpin	<i>Saxifraga aizoides</i>	LC
Scirpe des bois	<i>Scirpus sylvaticus</i>	LC
Tussilage	<i>Tussilago farfara</i>	LC
Véronique des ruisseaux	<i>Veronica beccabunga</i>	LC

Points 11-13-14-15			Point 12		
Hêtraies-sapinières-pessières (43.112)		LRR	Saussaies pré-alpines (44.11)		LRR
Strate arborée			Strate arborée		
Epicéa	<i>Picea abies</i>	LC	Aulne blanc	<i>Alnus incana</i>	LC
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	LC	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	LC
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	LC	Epicéa	<i>Picea abies</i>	LC
Sapin	<i>Abies alba</i>	LC	Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC	Sapin	<i>Abies alba</i>	LC
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	LC	Saule à trois étamines	<i>Salix triandra</i>	LC
Camerisier des alpes	<i>Lonicera alpigena</i>	LC	Saule blanc	<i>Salix alba</i>	LC
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucupari</i>	LC	Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	LC
Strate herbacée			Saule drapé	<i>Salix eleagnos</i>	LC
Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	LC	Strate herbacée		
Anémone hépatique	<i>Anemone hepatica</i>	LC	Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i>	LC
Anémone des bois	<i>Anemone nemorosa</i>	LC	Framboisier	<i>Rubus idaeus</i>	LC
Asaret d'Europe	<i>Asarum europaeum</i>	LC	Laiche digitée	<i>Carex digitata</i>	LC
Aspérule odorante	<i>Galium odoratum</i>	LC	Luzule blanche	<i>Luzula nivea</i>	LC
Barbe de bouc	<i>Aranuncus dioicus</i>	LC	Ortie commune	<i>Urtica dioica</i>	LC
Bleuet des montagnes	<i>Cyanus montanus</i>	LC	Pleurozium dorée	<i>Pleurozium schreberi</i>	LC
Brachypode des bois	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	LC	Violette des bois	<i>Viola reichenbachiana</i>	LC
Cardamine à sept feuilles	<i>Cardamine heptaphylla</i>	LC			
Erodium à feuilles de Cigüe	<i>Erodium cicutarium</i>	LC	Point 16		
Euphorbe douce	<i>Euphorbia dulcis</i>	LC	Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires) (44.31)		LRR
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>	LC	Strate arborée		
Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i>	LC	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	LC
Framboisier	<i>Rubus idaeus</i>	LC	Cerisier à grappes	<i>Prunus padus</i>	LC
Géranium des bois	<i>Geranium sylvaticum</i>	LC	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	LC
Gesse printanière	<i>Lathyrus vernus</i>	LC	Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC
Laiche des bois	<i>Carex sylvatica</i>	LC	Saule blanc	<i>Salix alba</i>	LC
Laiche digitée	<i>Carex digitata</i>	LC	Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	LC
Luzule blanche	<i>Luzula luzuloides</i>	NE	Strate herbacée		
Mélampyre des bois	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	LC	Anémone hépatique	<i>Anemone hepatica</i>	LC
Mélique à une fleur	<i>Melica uniflora</i>	LC	Angélique des bois	<i>Angelica sylvestris</i>	LC
Orchis de Fuchs	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	LC	Benoite des ruisseaux	<i>Geum rivale</i>	LC
Ortie commune	<i>Urtica dioica</i>	LC	Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	LC
Oxalis petite oseille	<i>Oxalis acetosella</i>	LC	Cirse des maraichers	<i>Cirsium oleraceum</i>	LC
Prenanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>	LC	Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>	LC
Pyrole unilatérale	<i>Orthilia secunda</i>	LC	Dorine à feuilles alternes	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	LC
Raiponce en épi	<i>Phyteuma spicatum</i>	LC	Egopode podagraire	<i>Aegopodium podagraria</i>	LC
Ronce bleue	<i>Rubus caesius</i>	LC	Epière des bois	<i>Stachys sylvatica</i>	LC
Sceau-de-Salomon à feuilles verticillées	<i>Polygonatum verticillatum</i>	LC	Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>	LC
Solidage verge d'or	<i>Solidago virgaurea</i>	LC	Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i>	LC
Valériane trifide	<i>Valeriana tripteris</i>	LC	Laiche sp	<i>Carex sp</i>	
Véronique à feuilles d'ortie	<i>Veronica urticifolia</i>	LC	Ortie commune	<i>Urtica dioica</i>	LC
			Oxalis petite oseille	<i>Oxalis acetosella</i>	LC
			Pétasite hybride	<i>Petasites hybridus</i>	LC
			Primevère élevée	<i>Primula elatior</i>	LC
			Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i>	LC
			Ronce bleue	<i>Rubus caesius</i>	LC
			Valériane officinale	<i>Valeriana officinalis</i>	LC

ANNEXE 2 : FICHE DE TERRAIN DE LA ZONE HUMIDE DU CHINAILLON

Code:		Photos :	
RENSEIGNEMENTS GENERAUX		Date :	17/04/2023
Nom Commune :	Le Grand Bornand	Auteur :	
PRESENCE DE ZH :	Oui		
DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE		DESCRIPTION DE LA ZONE HUMIDE	
Critères de délimitation		Présentation de la zone humide et de ses milieux	
1) Hydrologie		Typologie SDAGE (1 seul choix)	
2) présence ou absence sols hydro	X	5) bordures de cours d'eau	X
3) présence ou absence de végétation hydro	X	6) plaines alluviales	
4) périodicité des inondations ou saturation du sol en eau		7) zones humides de bas-fond en tête de bassin versant	
5) occupation des terres		8) régions d'étangs	
6) répartition et agencement spatial des habitats		9) petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	
7) fonctionnement écologique	X	10) marais et landes humides de plaines et plateaux	
		11) zones humides ponctuelles	
		12) marais aménagés dans un but agricole	
		13) zones humides artificielles	
Habitats naturels de la ZH (code Corine)	Communautés à reine des prés et communautés associées (37.11)		
	Communautés riveraines à Pétașites (37.714)		
	Hêtraies-sapinières-pessières (43.112)		
USAGES ou PROCESSUS NATURELS			
Activités humaines		Impacts	Localisation
0) pas d'activités marquantes	X		1
1) agriculture			1 : au niveau de la ZH
2) sylviculture			2 : au niveau de l'espace de fonctionnalité
3) élevage/pastoralisme			3 : au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité
4) pêche			
5) chasse			
7) tourisme et loisirs			
10) urbanisation			
11) industrie			
12) infrastructures linéaires			
14) aéroport, aérodrome, héliport			
16) extraction de granulats, mines			
17) activité hydroélectrique, barrage			
18) activité militaire			
19) gestion conservatoire			
20) prélèvements d'eau			
21) autre (drainage, remblais...)	X	Entretien ligne EDF	1
FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE			
Régime hydrique		Toponymie	
Entrée d'eau			
2) Cours d'eau	X		
3) canaux/fossés			
4) sources			
5) nappes	X		
6) précipitations			
7) plan d'eau			
8) ruissellement diffus			
9) eaux de crues	X		
Sortie d'eau		Toponymie	
2) Cours d'eau	X		
3) canaux/fossés			
4) pompage / drainage			
5) nappes	X		
6) évaporation			
7) plan d'eau			

```

graph TD
    1((1)) --> 3((3))
    1 --> 2((2))
    2 --> 4((4))
    3 --> 5((5))
    4 --> 6((6))
    5 --- 7((? 7))
    6 --- 7
  
```

FONCTIONS ECOLOGIQUES, VALEURS SOCIO-ECONOMIQUES, INTERET PATRIMONIAL						
Fonctions hydrologiques		Justifications		Fonctions biologiques		Justifications
40) FONCTIONS DE REGULATION HYDRAULIQUE				60) FONCTION D'HABITAT POUR LES POPULATIONS	X	Présence de Gagée jaune
41) expansion naturelle des crues	X	Plateau en bordure		61) connexions biologiques		
42) ralentissement du ruissellement				62) étapes migratoires, zones de stationnement, dorts		
43) soutien naturel d'étiage				63) zone particulière d'alimentation pour la faune		
44) fonctions d'épuration				64) zone particulière liée à la reproduction		
50) FONCTIONS DE PROTECTION DU				70) AUTRE INTERET FONCTIONNEL		
51) rôle naturel de protection contre l'érosion	X	permet l'extension des crues et le				
Intérêt patrimonial			Intérêt patrimonial			justifications DH, PN, PR...
10) habitats			27) mammifères			
20) faunistiques			30) floristiques	X		Présence de Gagée jaune
21) invertébrés (sauf insectes)			31) algues			
22) insectes			32) champignons			
23) poissons			33) lichens			
24) amphibiens			34) bryophytes			
25) reptiles			35) pteridophytes			
26) oiseaux			36) phanérophtes			
Valeurs socio-économiques				Justifications		
1) réservoir pour l'alimentation en eau potable						
2) production biologique						
3) production de matière première						
4) intérêt pour la valorisation pédagogique/éducation						
5) intérêt paysager						
6) intérêt pour les loisirs/valeurs récréatives						
7) valeur scientifique						
8) valeur culturelle				X		Présence de Gagée jaune
9) nuisances sur les conditions de vie des populations humaines résidentes						
Descriptif de la zh (en qqs lignes, intérêts, perturbations, état de conservation)				Préconisations d'actions à mener, favorables à la zh		
Petite zone humide de ripat en bordure du torrent du Chinnillon, développée sur les grèves alluviales. La végétation est de type mégaphorbiaie à Reine des prés, pétasites et Cirse des maraichers. Présence dans la partie amont de gagée jaune. Présence de quelques vieux déchets, soient déposés par les crues soient jetés depuis la route dans le passé. L'état de conservation dépend fortement des crues du torrent qui rajeunissent le milieu.						
Espèces présentes sur le site						
Flore			Faune			
Gagé jaune	Ficaire	enoncule à feuille d'Aconit				
Angélique des bois	Égopode podagraire	Scirpe des bois				
Menostyle à feuilles d'allia	Dorine à feuilles alternes					
Cardamine amère	Ortie commune					
Cerfeuil dressé	Pétasite hybride					
Cirse des maraichers	Reine des prés					
Sondages pédologiques						
N° ZH	N° sondage	Traces Hydromorphie	Prof apparition hydro (cm)	Observations particulières	Date	Valid ZH
	8	Non		Brunisol colluvial	17/04/2023	Non
	9	Non		Nappe à 20 cm, Fluviosol (Classe GEPPA IVd)	17/04/2023	Oui
	10	Oui	0	Rédoxisol marqué dès la surface (Classe GEPPA IVd)	17/04/2023	Oui

ANNEXE 3 : FICHE DE TERRAIN DE LA ZONE HUMIDE DE LA DUCHE

Code:		Photos :	
RENSEIGNEMENTS GENERAUX		Date :	17/04/2023
Nom Commune :	Le Grand Bornand - Lieu dit "La Duché"	Auteur :	Salomon
PRESENCE DE ZH :	Oui		
DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE		DESCRIPTION DE LA ZONE HUMIDE	
Critères de délimitation		Présentation de la zone humide et de ses milieux	
1) Hydrologie		Typologie SDAGE (1 seul choix)	
2) présence ou absence sols hydro		5) bordures de cours d'eau	
3) présence ou absence de végétation hydro	P	6) plaines alluviales	
4) périodicité des inondations ou saturation du sol en eau		7) zones humides de bas-fond en tête de bassin versant	
5) occupation des terres		8) régions d'étangs	
6) répartition et agencement spatial des habitats		9) petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	
7) fonctionnement écologique		10) marais et landes humides de plaines et plateaux	
		11) zones humides ponctuelles	X
		12) marais aménagés dans un but agricole	
		13) zones humides artificielles	
Habitats naturels de la ZH (code Corine)		Forêts de Frênes et d'Aulnes des sources (44.31)	
		Com. à Reine des prés et com. associées (37.1)	
		Communautés riveraines à Pétasites (37.714)	
USAGES ou PROCESSUS NATURELS			
Activités humaines		Impacts	Localisation
0) pas d'activités marquantes	X		1
1) agriculture			1 : au niveau de la ZH
2) sylviculture			2 : au niveau de l'espace de fonctionnalité
3) élevage/pastoralisme			3 : au niveau de la ZH et de l'espace de fonctionnalité
4) pêche			
5) chasse			
7) tourisme et loisirs			
10) urbanisation			
11) industrie			
12) infrastructures linéaires			
14) aéroport, aérodrome, héliport			
16) extraction de granulats, mines			
17) activité hydroélectrique, barrage			
18) activité militaire			
19) gestion conservatoire			
20) prélèvements d'eau			
21) autre (drainage, remblais...)			
FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE			
Régime hydrique		Toponymie	
Entrée d'eau			
2) Cours d'eau			
3) canaux/fossés			
4) sources	X		
5) nappes	X		
6) précipitations			
7) plan d'eau			
8) ruissellement diffus			
9) eaux de crues			
Sortie d'eau		Toponymie	
2) Cours d'eau			
3) canaux/fossés			
4) pompage / drainage			
5) nappes	X		
6) évaporation			
7) plan d'eau			

```

graph TD
    1((1)) --> 3((3))
    2((2)) --> 4((4))
    3 --> 5((5))
    4 --> 6((6))
    5 --> 7((? 7))
    6 --> 7
  
```

FONCTIONS ECOLOGIQUES, VALEURS SOCIO-ECONOMIQUES, INTERET PATRIMONIAL						
Fonctions hydrologiques		Justifications		Fonctions biologiques		Justifications
40) FONCTIONS DE REGULATION HYDRAULIQUE				60) FONCTION D'HABITAT POUR LES POPULATIONS		
41) expansion naturelle des crues				61) connexions biologiques		
42) ralentissement du ruissellement		X	En pied de pente.	62) étapes migratoires, zones de stationnement, dotoirs		
43) soutien naturel d'étiage				63) zone particulière d'alimentation pour la faune		
44) fonctions d'épuration				64) zone particulière liée à la reproduction		
50) FONCTIONS DE PROTECTION DU				70) AUTRE INTERET FONCTIONNEL		
51) rôle naturel de protection contre l'érosion		X				
Intérêt patrimonial			Intérêt patrimonial			justifications DH, PN, PR...
10) habitats				27) mammifères		
20) faunistiques				30) floristiques		
21) invertébrés (sauf insectes)				31) algues		
22) insectes				32) champignons		
23) poissons				33) lichens		
24) amphibiens				34) bryophytes		
25) reptiles				35) pteridophytes		
26) oiseaux				36) phanéropytes		
Valeurs socio-économiques				Justifications		
1) réservoir pour l'alimentation en eau potable						
2) production biologique						
3) production de matière première						
4) intérêt pour la valorisation pédagogique/éducation						
5) intérêt paysager						
6) intérêt pour les loisirs/valeurs récréatives						
7) valeur scientifique						
8) valeur culturelle						
9) nuisances sur les conditions de vie des populations humaines résidentes						
Descriptif de la zh (en qqs lignes, intérêts, perturbations, état de conservation)				Préconisations d'actions à mener, favorables à la zh		
Petite zone humide de replat en pied de pente lieu-dit "La Liardaz" développée sur les éboulis et grèves torrentielles. La végétation est de type aulnaie-frênaie avec une mégaphorbiaie à Reine des prés, pétasites et Cirse des maraichers. L'état de conservation est jugé moyen. La fonctionnalité est faible du fait de la superficie très réduite (0,3 ha) et de l'infiltration rapide des eaux dans le substratum.						
Espèces présentes sur le site						
Flore			Faune			
Angélique des bois	Égopode podagraire	Benoite des ruisseaux				
Cirse des marais	Dorine à feuilles alternes					
Frêne commun	Ortie commune					
Aulne glutineux	Pétasite hybride					
Cirse des maraichers	Reine des prés					
Sondages pédologiques						
N° ZH	N° sondage	Traces Hydromorphie	Prof apparition hydro (cm)	Observations particulières	Date	Valid ZH
	11	Non		Rankosol à moder	17/04/2023	Non

ANNEXE 4 : SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données cartographiques disponibles sur le site de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Rhône-Alpes (zones naturelles) ainsi que la zone d'implantation du projet ont été projetées sous Système d'Information Géographique.

- Pour les données botanistes :
 - ◆ *Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN)* : <http://inpn.mnhn.fr>
 - ◆ *Observatoire de la Biodiversité en Rhône-Alpes* : <https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/>
 - ◆ *Zones humides de Rhône-Alpes* ;
 - ◆ *Liste rouge des végétations terrestres de la région Rhône-Alpes* ;
 - ◆ *Liste rouge des plantes vasculaire de Rhône-Alpes*.
 - ◆ *Photosynthetic compensation by the reproductive structures in the spring ephemeral Gagea lutea* Ninuola Sunmonu , Takashi Y. Ida and Gaku Kudo *Plant Ecology*, 214(2), 175-188 2013.
 - ◆ *Ecophysiology of deep simple epicotyl morphophysiological dormancy in seeds of Gagea lutea (Liliaceae)* T. Kondo et al. *Seed Science Research* (2004) 14, 371–378
 - ◆ *Ephemerality of a Spring Ephemeral Gagea lutea (L.) is Attributable to Shoot Senescence Induced by Free Linolenic Acid*. Hiroko Iwanam, Noboru Takada and Yasunori Koda *Plant Cell Physiol.* 58(10): 1724–1729 (2017)
 - ◆ *Minor differences with big consequences: Reproductive patterns in the genus Gagea(Liliaceae)*. Martin Schnittler et al. *Flora* 208 (2013) 591–598.
- Pour les groupes faunistiques :
 - ◆ *Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN)* : <http://inpn.mnhn.fr>
 - ◆ *Observatoire de la Biodiversité en Rhône-Alpes* : <https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/>
 - ◆ ONCFS ;
 - ◆ *Liste rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes* ;
- Autres :
 - ◆ *Projet de création de trois plages de dépôt de matériaux – Le Grand Bornand : Étude environnementale faune– flore - ALP’PAGES Environnement & ECOSCIM Environnement - 2021*
 - ◆ *IMPLANTATION ET DIMENSIONNEMENT DE 2 PLAGES DE DEPOT DE MATERIAUX SOLIDES SUR LES TORRENTS DU CHINAILLON ET DE LA DUCHE - AVANT PROJET. SM3A, Office National des Forêts, Service RTM. 2022*