Office National des Forêts

Agence Etudes Midi-Méditerranée

Bureau d'Etudes Alpes du Sud

2021

DOCUMENT DE SYNTHESE
BARREME

PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES DE BARREME







Document de synthèse

depp

Entomia

Bureau d'études entomologiques

SYNDICAT MIXTE ASSE BLÉONE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Photos de couverture :

BD-Ortho – Zone d'étude

Mare temporaire au centre d'une exploitation – Barrême - ©BEAUME S.

Prairie de fauche humide – Barrême - ©L.FOUCAUT

Référence du docuement :

MOING M., MARQUAND L. Plan de Gestion des Zones Humides de Barrême (04) – Document de synthèse

DOCUMENT DE SYNTHESE

COMMUNE DE BARREME

PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES DE PLAINE ALLUVIALE

Coordination et rédaction :

LAURENCE MARQUAND OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chef de projet eau-environnement – Bureau d'études Provence-Alpes – Agence étude Midi Méditerranée ☎ 06 71 28 62 40 laurence.marquand@onf.fr
MARION MOING OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chargée d'études Environnement – Bureau d'études Provence-Alpes – Agence étude Midi Méditerranée ☎ 06 17 57 88 03 marion.moing@onf.fr

1. INTRODUCTION

Le Syndicat Mixte Asse Bléone pour le compte de la Communauté de Communes Alpes Provence Verdon « sources de lumière » porte un projet de gestion des zones humides de la commune de Barrême. Cette étude, démarrée courant février 2020, a été réalisée par le BE des Alpes du Sud de l'Office National des Forêts. Cette étude est en partie financée par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et par la Région Sud.

Parmi les nombreuses zones humides situées sur la commune et référencées par le CEN PACA dans le cadre de l'identification des zones humides des Alpes de Haute Provence, 7 zones humides sur près de 80 ha ont été identifiées et sélectionnées pour cette étude avec pour objectifs :

- D'approfondir les connaissances inhérentes (Ecologique, usages, délimitation, fonctionnalités, pression, menaces, …) ;
- D'élaborer un plan de gestion récapitulant les enjeux, inhérents aux zones humides, les objectifs à long terme et opérationnels, et préciser les actions à mettre en œuvre.
- D'apporter des éléments techniques à la CCAPV pour la réfection du Plan Local d'Urbanisme.

Un plan de gestion des zones humides pour une durée de 5 ans découlera de cette étude.

Ce travail conséquent sera réalisé sur plusieurs mois et est présenté en trois tomes distincts, reprenant les trois principales phases du projet.

- Tome I : Etat des lieux des zones humides
  - Présentation de l'étude et du site ;
  - Contexte naturaliste ;
  - Contexte hydrologique ;
  - Contexte socio-économique.

- Tome II : Diagnostic et fonctionnalité des zones humides
  - Fonctionnement des zones humides de Barrême ;
  - Analyse fonctionnelle ;
  - Enjeux et pressions du site.

- Tome III : Plan d'action
  - Objectifs de gestion ;
  - Récapitulatif des actions par volet ;
  - Fiches actions par volet

Le présent rapport constitue une synthèse diffusable des trois tomes présentés ci-dessus.

2. PREAMBULE : PRESENTATION GENERALE DES ZONES HUMIDES

Qu'est-ce qu'une zone humide ?

Ce terme regroupe divers milieux naturels allant de la mare à la tourbière en passant par les lagunes, les prés-salés, les prairies de fauches humides, etc.

Dans le Code de l'Environnement, elles sont définies de la façon suivante :

« *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement* ***inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente*** *ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.* » (Article L211-1)



Foucaut L – Barrême 2020



Foucaut L – Barrême 2020

Un petit point sur la réglementation

Depuis 1992, les zones humides sont définies dans la Loi sur l'eau. La réglementation s'y appliquant en est donc directement tirée. Cette loi ordonne l'examination au cas par cas et la déclaration de tout projet d'aménagement ou de modification de ces milieux.

Des zonages de protection comme des réserves, des parcs naturels, ou des sites Natura 2000 peuvent renforcer la protection de ces espaces fragiles.

Depuis 1986, la France a intégré le réseau Ramsar dont l'objectif est de créer un réseau international de zones humides afin de mieux comprendre leur fonctionnement et de mieux les protéger.

Quels rôles jouent les zones humides ?

Les zones humides accomplissent quatre types de fonctionnalités :

Hydrologiques : ces fonctions prennent en compte la recharge des nappes, le ralentissement des écoulements et la rétention des sédiments.

Biochimiques : Les zones humides permettent de retenir de manière importante les quantités de nutriments qui les traversent. Ainsi, elles limitent les effets néfastes d'une trop grande quantité de nutriments dans l'eau pouvant entraîner une eutrophisation des milieux aquatiques.

Environnementales : les zones humides offrent des milieux variés qui permettent à de nombreuses espèces animales ou végétales de s'y développer et d'y accomplir leur cycle biologique.

Sociales : ces espaces apportent un cadre de vie qualitatif mais permettent aussi de réduire les coûts liés à la gestion des crues ou à la filtration de l'eau. Les zones humides facilitent aussi le développement d'activités touristiques (ex : marais poitevin) ou de l'agriculture en compensant les sécheresses.



Beaume S – Barrême 2020

3. ETAT DES LIEUX DES ZONES HUMIDES DE BARREME

Afin d'obtenir un état « zéro » des zones humides de Barrême et de saisir l'ensemble des enjeux présent sur le site, un état des lieux en trois volets a été réalisé.



Etat des lieux Naturaliste

- Des inventaires sur une année entière pour 5 taxons : oiseaux, reptiles et amphibiens, insectes, gastéropodes, habitats et flore
- **Mise en avant d'une faune et d'une flore riche** avec 16 habitats définis, une trentaine de nouvelles espèces d'oiseaux observées, 750 nouvelles données d'insectes et de gastéropodes ajoutées aux bases de données existantes et la découverte de sites de reproduction d'amphibiens.
- De nouvelles données sur **l'espèce phare du secteur, l'Azuré de la Sanguisorbe**, appuyant la nécessité de préserver ces zones humides.

⇨ Mieux connaître les zones humides afin de mieux les protéger.

Etat des lieux Hydrologique

- Les zones humides de Barrême sont de type « Plaines humides mixtes liées aux cours **d'eau** » (SDAGE). C'est-à-dire qu'elles présentent des interactions zones humides/ **cours d'eau / nappes alluviales**. A Barrême, ce système est enrichi par un réseau **d'adous**.
- Deux zones humides ont préservé leur fonctionnement naturel et constituent les derniers **espaces d'expansion des crues**. Ces secteurs sont à préserver.
- Le reste des zones humides voit son fonctionnement contraint par la présence **d'ouvrages** (buses, ponts, digues, routes…) sous-dimensionnés ou non-entretenus.





Etat des lieux Socio-économique

- Les activités économiques développées sur la commune de Barrême sont diversifiées.
- **L'activité prédominante** est **l'agriculture avec 60%** (46.32 ha) de la zone humide consacrée à cette activité. Le système d'élevage extensif mis en œuvre sur le secteur contribue au bon développement de la zone humide et de sa biodiversité.
- **L'évolution de l'urbanisation** de Barrême depuis les années 1975 met en péril les zones humides. Cette problématique est intimement liée aux contraintes de la Loi Montagne du 9 janvier 1985.

⇨ Prendre en compte ces activités et problématiques dans l'élaboration du plan de gestion pour concilier développement social et économique de la commune et préservation des zones humides.

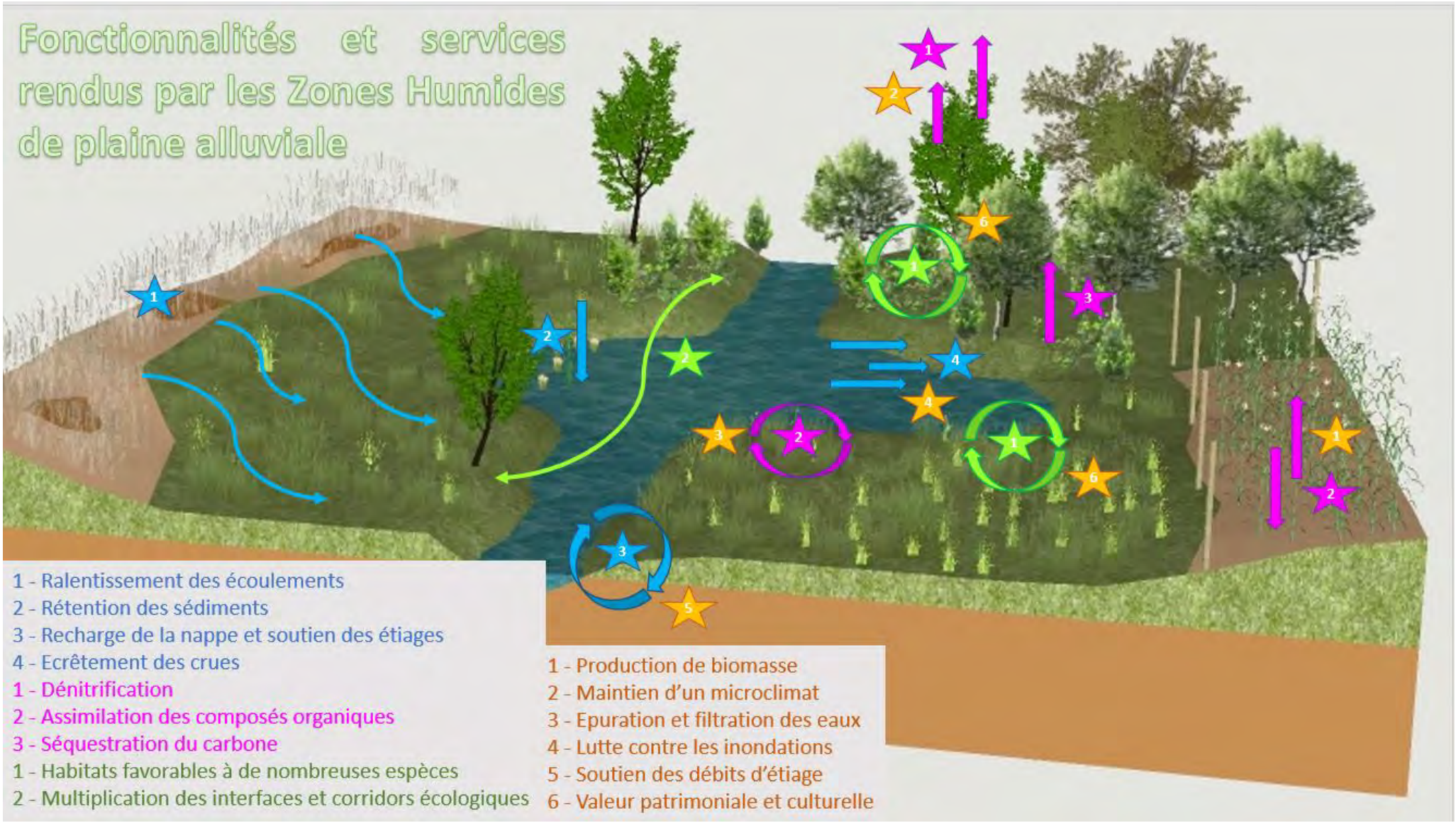
Les zones humides de Barrême font partie d'un territoire aux problématiques complexes et liées. La réussite **de l'élaboration du plan de gestion réside dans la prise en compte de cet ensemble.**

4. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

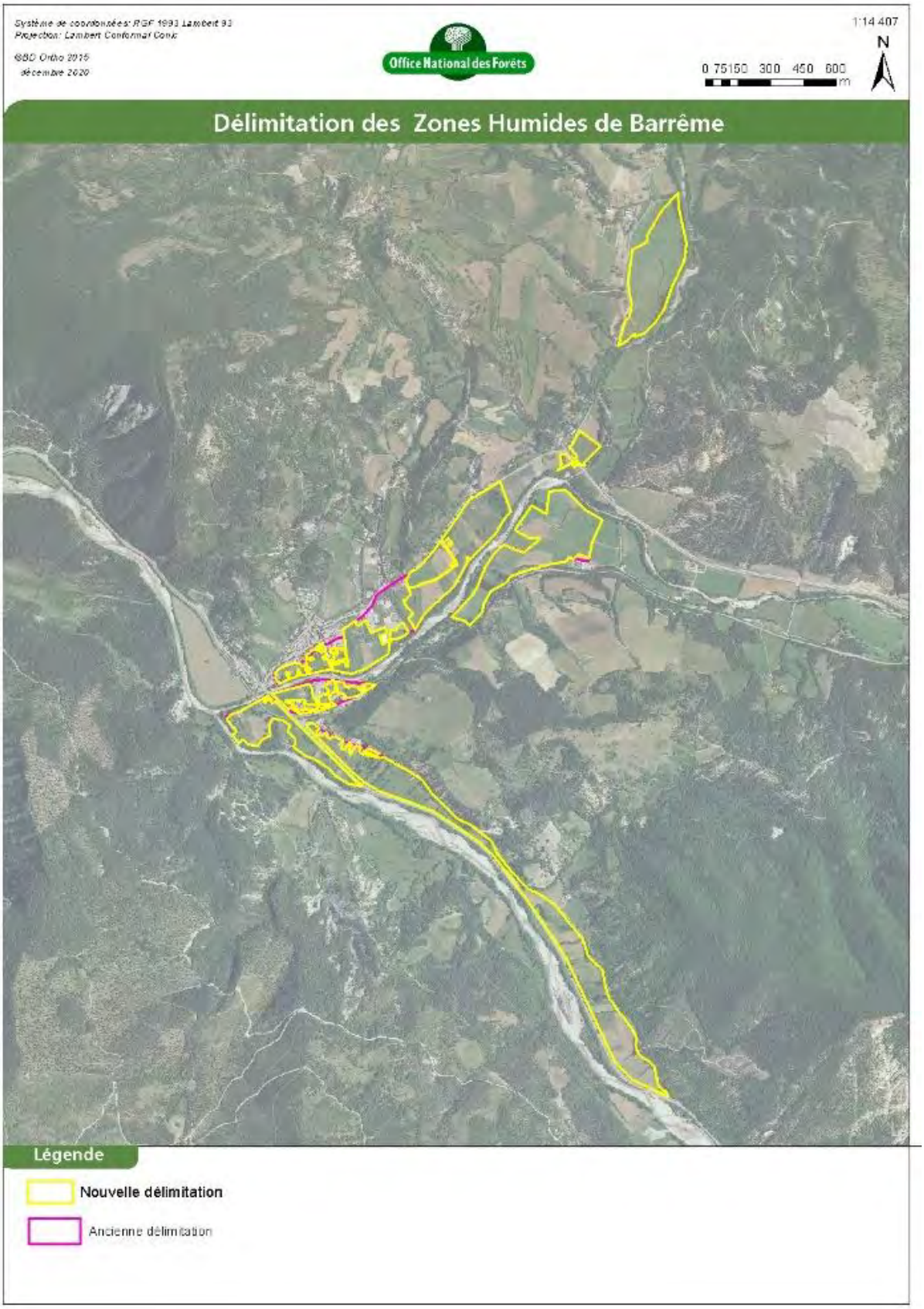
Le diagnostic des zones humides de Barrême a permis de redélimiter précisément les milieux humides au sens de la réglementation. Le choix a été fait de retirer les zones déjà imperméabilisés. Ainsi, cette nouvelle cartographie des zones humides a pu être intégrée dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la CCAPV. La carte de la nouvelle délimitation est visible en page suivante.

Quatre types de fonctions ont été étudiées : les fonctions biochimiques, hydrologiques, écologiques et sociales (détaillées en préambule et schématisée ci-après). De façon générale, les secteurs en zone urbaine sont ceux où les fonctionnalités sont les plus altérées. Les pressions sur la zone humide sont principalement anthropiques et liées à l'aménagement du territoire au cours de ces dernières décennies. Le tableau ci-dessous est une synthèse de l'état de ces fonctionnalités.

Fonction	Sous-fonction	Etat des sous-fonctions ZH urbanisées	Etat des sous-fonctions ZH agricoles	Pressions identifiées
Hydrologique	Recharge des nappes	Moyen	Bon	Artificialisation des sols ou modification du couvert végétal ; urbanisation limitant les zones d'expansions naturelles et augmentant ainsi les risques d'inondation
	Ralentissement des écoulements	Moyen	Bon	Aménagement des Asses modifiant les écoulements des eaux
	Rétention des sédiments	Moyen	Bon	Manque de ripisylves et entretien impactant des berges de l'Asse et des adous
	Contrôle des crues et inondation	Faible	Bon	Drainage et assèchements des parcelles
Ecologique	Support des habitats	Faible	Bon	Destruction et fragmentation des milieux par l'artificialisation et l'urbanisation des zones humides ; drainage et assèchement ; destruction et fragmentation des milieux ; manque de ripisylve et entretien impactant les berges et les sols ; pratiques agricoles inadaptées
	Connexion des habitats	Moyen	Bon	
Biochimique	Dénitrification	Bon	Bon	Manque de ripisylve et entretien impactant les berges ; excès d'apports exogènes ; drainage et assèchement
	Assimilation de l'azote	Moyen	Moyen	
	Adsorption du phosphate	Moyen	Moyen	
	Séquestration du carbone	Faible	Faible	Artificialisation et urbanisation ; drainage et assèchement
Sociale	Accueil du public et conditions de vie	Bon	Bon	Destruction et fragmentation des milieux par l'artificialisation et l'urbanisation des zones humides ; drainage et assèchement
	Economique	Bon	Bon	



Les services rendus par les zones humides (Source : ONF)



Comparaison entre l'ancienne et la nouvelle délimitation des zones humides de Barrême

5. PLAN D'ACTIONS

L'étude des zones humides de Barrême a abouti à l'élaboration d'un plan de gestion. En voici les principales caractéristiques.

Liste des fiches actions

N° de la fiche action	Opération
	GH – Gestion des habitats
	GH-1 GESTION DES MILIEUX LIES AUX COURS D'EAU
GH-1.1	Restauration de la ripisylve
GH-1.2	Création de points d'eau connectés
	GH-2 PRESERVATION DE LA MOSAÏQUE DE MILIEUX
GH-2.1	Entretien des phragmitaies
GH-2.2	Maîtrise foncière et d'usage
	GH-3 CONSERVATION DES PRAIRIES
GH-3.1	Adaptation de la fauche
GH-3.2	Gestion pastorale
	GH-4 GESTION DES PRAIRIES A SANGUISORBE
GH-4.0	Introduction
GH-4.1	Entretien du secteur A
GH-4.2	Entretien du secteur B
GH-4.3	Entretien du secteur C
GH-4.4	Entretien du secteur D
GH-4.5	Entretien du secteur E
GH-4.6	Entretien du secteur F
	SE – Suivis écologiques
	SE-1 CONNAISSANCES SUR LE CASTOR
SE-1.1	Suivi et détermination du rôle du Castor d'Europe dans les adous de Barrême
	SE-2 PROTECTION DE L'AZURÉ DE LA SANGUISORBE
SE-2.1	Suivi de l'Azuré de la Sanguisorbe
SE-2.2	Suivi de la Sanguisorbe officinale
SE-2.3	Recherche de *Myrmica*
	SE-3 MARES
SE-3.1	Suivi des mares
	FA – Fréquentation et accueil du public
	FA-1 SENSIBILISATION DES AGRICULTEURS
FA-1.1	Sensibilisation des agriculteurs
FA-1.2	Création d'une brochure de préconisations à destination des agriculteurs
	FA-2 SENSIBILISATION DU GRAND PUBLIC
FA-2.1	Création d'un panneau d'interprétation
FA-2.2	Organisation d'une séance de présentation de l'étude
FA-2.3	Création d'une brochure de préconisations à destination des riverains

Le SMAB est chargé de coordonner le plan d'action et de définir les maîtres d'ouvrage

Durée du plan d'action : 5 ans

Les actions sont classées en trois catégories :
Gestion des Habitats (GH)
Suivis écologiques (SE)
Fréquentation et accueil du public (FA)

Trois types **d'actions** sont présentées :
Conservation
Restauration
Sensibilisation

Un plan de gestion concerté avec les acteurs du territoire (élus, agriculteurs, organismes de gestion de l'environnement, associations…)

Réalisation d'une évaluation à mi-parcours et d'un bilan de fin de plan de gestion

Chaque fiche action présentée dans le plan de gestion reprend :

- Le numéro de la fiche (ex : GH-1.1.)
- Son libellé (ex : Restauration de la ripisylve)
- Le type d'action (Conservation / Restauration / Sensibilisation)
- La ou les sous fonctions concernées
- L'objectif principal
- Le contexte (pourquoi faire cette action ?)
- Le principe de la mesure (Quel protocole ?)
- Les modalités d'actions (Coût, financements envisagés, acteurs associés, durée…)
- Les indicateurs de suivi et d'évaluation
- Une cartographie de localisation
- La bibliographie (Des liens utiles)

6. CONCLUSION

Deux années de travail ont permis d'aboutir à un plan de gestion des zones humides de Barrême. Cette étude a mis en avant la richesse de ces milieux et les enjeux du site. L'étude complète de la zone à travers tous ses prismes (écologiques, hydrologiques, socio-environnementaux...) a mis en avant les atouts et les points faibles de cet ensemble et a démontré qu'un équilibre est à trouver entre développement des activités humaines et préservation de la faune et de la flore locale.

Le plan de gestion proposé aujourd'hui est ambitieux, à la demande du Syndicat Mixte Asse Bléone, mais permet d'espérer une gestion durable et cohérente des zones humides. Le travail de concertation et de pédagogie réalisé tout au long de l'élaboration de ce document devra être poursuivi pour son déploiement avec l'investissement des habitants de Barrême et le soutien des administrations.

Aujourd'hui, la suite du projet est régie par l'obtention de financements concrets et la désignation de maîtres d'ouvrage précis pour chacune des actions.

Direction territoriale Midi-Méditerranée

Bureau d'Etudes

Office National des Forêts

onf.fr

PEFC 10-44 / Promouvoir la gestion durable de la forêt / pefc-france.org

Office National des Forêts

Agence Etudes Midi-Méditerranée

Bureau d'Etudes Alpes du Sud

DELIMITATION DES ZONES HUMIDES DE BARREME

2020



Commune de Barrême (04)

Photos de couverture :

Mare temporaire au centre d'une exploitation, ©BEAUME S.

RAPPORT DE DELIMINTATION DES ZONES HUMIDES DE BARREME

INVENTAIRE FLORE ET PEDOLOGIQUE

BARREME

Coordination et rédaction :

MARQUAND LAURENCE OFFICE NATIONAL DES FORETS	Cheffe de projets Eau-Environnement ☎ 06 71 28 62 40 laurence.teyssier@onf.fr

En collaboration avec :

IPOUTCHA SIMON OFFICE NATIONAL DES FORETS	Respondable Bureau d'études Alpes du Sud ☎ 06 08 93 24 83 simon.ipoutcha@onf.fr

SOMMAIRE

1. CONTEXTE 7

2. METHODOLOGIE GENERALE 8

2.1. RAPPEL REGLEMENTAIRE 8
2.2. FLORE 8
2.3. DEFINITION DES ENJEUX HABITATS ET FLORE PATRIMONIALE 9
2.4. ETUDE DES SOLS 11

3. RESULTATS D'INVENTAIRE FLORISTIQUE 14

3.1. CONTEXTE BIOGEOGRAPHIQUE 14
3.2. LES HABITATS NATURELS RECENSES ET LEUR ETAT DE CONSERVATION 14
3.3. LES MILIEUX HUMIDES 15
3.3.1. Les habitats d'eau courantes 15
3.3.2. Les habitats de ceintures des bords des eaux 16
3.4. LES PRAIRIES ET PELOUSES 22
3.5. LES FRICHES 27
3.6. LES FOURRES ET FRUTICEES 29
3.7. LES FORETS 30
3.8. LES HABITATS ANTHROPOGENES 32
3.9. LA FLORE PATRIMONIALE 37
3.10. BILAN DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS 40
3.10.1. Les enjeux concernant les habitats 40
3.10.2. Les enjeux concernant les espèces remarquables 41

4. RESULTAT DE L'ANALYSE DES SOLS 44

4.1. PHASE TERRAIN 44
4.2. TYPE DE SOLS RENCONTRES 49
4.2.1. Sols de zones humides de type VI-C1 50
4.2.2. Les sols de type IV-d 55
4.2.3. Sol de zones non humides ou de limites 67
4.3. CARTE DE SYNTHESE DES DONNEES PEDOLOGIQUES 82

5. SYNTHESE - DELIMITATION 84

6. BIBLIOGRAPHIE 92

Figure 1 - Zone de délimitation fine des zones humides 089 et 091 7
Figure 2 - Classes d'hydromorphie des sols d'après GEPPA 1981 (modifié)AFES 2009 11
Figure 3 - Formations semi-aquatiques à Berle dressée (*Berula erecta*) implantées en nappes à la surface de l'eau 17
Figure 4 - Adoux avec herbiers aquatiques à *Berula erecta* et Cariçaies à *Carex paniculata* et *Carex elata* et Phragmitaies inondées 17
Figure 5 - Phragmitaie inondée à Massette à larges feuilles (*Typha latifolia* L.) 17
Figure 6 - Phragmitaie inondée hébergeant une flore hygrophile comme la Salicaire (*Lythrum salicaria* L.) 17
Figure 7 - Colonisation d'un drain en eau par la Cariçaie à Laîche des marais en bordure d'une prairie humide 18
Figure 8 - Laîche des marais (*Carex acutiformis* Ehrh.) 18
Figure 9 - Localisation des phragmitaies - Zones humides de Barrême 19
Figure 10 - Cariçaie à Laîche des marais (*Carex acutiformis*) inondée une grande partie de l'année (début juillet) associant les phragmitaies inondées. 20
Figure 11 - Localisation des cariçaies - Zones humides de Barrême 21
Figure 12 - Prairies humides avec drain peu marqué colonisé par les cariçaies à Laîche cuivrée (*Carex otrubae*) et la Laîche à épis distants (*Carex distans*). 22
Figure 13 - Autres prairies humides avec drain à Cariçaies à *Carex otrubae* et *Carex distans.* 22

Figure 14 - Laîche couleur de renard (*Carex otrubae* Podp.) 23
Figure 15 - Souchet des marais (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.) 23
Figure 16 - Prairie de fauche en bordure de la route de Barrême-Senez. 24
Figure 17- Prairie de fauche humide au premier plan relayée en arrière-plan sur une terrasse légèrement surélevée par une prairie de fauche à Fromental élevé *(Arrhenatherum elatius)* 24
Figure 18 - Prairies humides et mairgres de fauche - Zones humides de Barrême 25
Figure 19- Localisation des pelouses calcicoles - Zones humides de Barrême 26
Figure 20 - Friches - Zones humides de Barrême 28
Figure 21 - Fourrés - Zones humides de Barrême 29
Figure 22 - Habitats boisés - Zones humides de Barrême 31
Figure 23 - Prairies améliorées - Zones humides de Barrême 32
Figure 24 - Culture de Trèfle d'Alexandrie et de Maïs sur une ancienne roselière en voie de recolonisation. 33
Figure 25 - Trèfle d'Alexandrie (*Trifolium alexandrinum* L.) 33
Figure 26 - Zones de cultures - Zones humides de Barrême 34
Figure 27 - Communauté rudérales - Zones humides de Barrême 35
Figure 28 - Cartographie des habitats - Synthèse - Zones humide de Barrême 36
Figure 29 - Sanguisorbe ou Grande Pimprenelle (*Sanguisorba officinalis* L.) 37
Figure 30 - Belle population de Sanguisorbe au sein d'une friche à Brome inerme (*Bromopsis inermis* (Leyss) Holub) 37
Figure 31 - Odontites tardif *(Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.). 38
Figure 32 - *Tamier (Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin).* 38
Figure 33 - Espèces floristiques patrimoniales - Zones humides de Barrême 39
Figure 34 - Statut des Habitats - Zones humides de Barrême 42
Figure 35 - Cartographie des enjeux (Habitats) - Zones humides de Barrême 43
Figure 36 - Localisation des relevés pédologiques 45
Figure 37 - Localisation des zones de dépression (données LIDAR) 46
Figure 38 - Tableau de synthèse des sols rencontrés 47
Figure 39- Localisation des sondages pédologiques réalisés - ZH 04CEEP0089 48
Figure 40 - Localisation des sondages pédologiques réalisés - ZH 04CEEP0091 48
Figure 41 - Classes d'hydromorphie des sols d'après GEPPA 1981 (modifié) AFES 2009 49
Figure 42 - Localisation des sols de type VI-c1 rencontrés - ZH 04CEEP0089 50
Figure 43 - Limite entre l'horizon rédoxique et l'horizon réductique à 50 cm de profondeur 52
Figure 44 - Traits de réduction et d'oxydation - limite d'horizon 53
Figure 45 - Gley apparaissant entre 50 et 60 cm de profondeur 54
Figure 46 - Localisation des sols de type IV-d - ZH 04CEEP008 9 55
Figure 47 - Traits d'oxydation 58
Figure 48 - traces d'hydromorphie et limite entre les horizons rédoxique et réductique 59
Figure 49 - Trait d'hydromorphie 61
Figure 50 - Traits d'hydromorphie - parcelle labourée 61
Figure 51 - Traces d'oxydation 63
Figure 52 - Horizon rédoxique et horizon réductique 64
Figure 53 - Gley avec tâches d'oxydation - Limite d'horizon 65
Figure 54 - Localisation des sols de zones non humides 67
Figure 55 - Absence de traces 68
Figure 56 - Quelques traces d'hydromorphie 69
Figure 57 - Absence de traces hydromorphes 71
Figure 58 - Absence de traces hydromorphes 72
Figure 59 - Absence de traces hydromorphes 73
Figure 60 - Absence de traces hydromorphes 74
Figure 61 - Traces hydromorphes peu abondantes 75
Figure 62 - légère trace d'hydromorphie entre 10 et 50 cm de profondeur 77
Figure 63 - Absence de traces d'hydromorphie 78
Figure 64 - Absence de traces d'hydromorphie 79
Figure 65 - Absence de traces d'hydromorphie 80
Figure 66 - Absence de traits d'hydromorphie 81
Figure 67 - Synthèse des types de sol 82
Figure 68 - Synthèse des transects pédologiques réalisés 83
Figure 69- Re-délimitation de la zone d'étude 84
Figure 70 - Délimitation de la zone d'étude 078 85

Figure 71 - Délimitation de la zone d'étude 088 86
Figure 72 - Délimitation de la zone d'étude 087 87
Figure 73 - Délimitation de la zone d'étude 089 88
Figure 74 - Délimitation, habitats et sondage de la zone d'étude 089 89
Figure 75 - Délimitation de la zone d'étude 090 90
Figure 76 - Délimitation de la zone d'étude 091 91

1. CONTEXTE

Le Syndicat Mixte Asse Bléone pour le compte de la Communauté de Communes Alpes Provence Verdon « sources de lumière » porte un projet de gestion des zones humides de la commune de Barrême. Cette étude, démarrée courant février 2020, est réalisée par le BE des Alpes du Sud de l'Office National des Forêts.

Parmi les nombreuses zones humides situées sur la commune et référencées par le CEN PACA dans le cadre de l'identification des zones humides des Alpes de Haute Provence, 7 zones humides sur près de 80 ha ont été identifiées avec pour objectif :

- D'approfondir les connaissances inhérentes (Ecologique, usages, délimitation, fonctionnalités, pression, menaces, …) ;
- D'élaborer trois plans de gestion récapitulant les enjeux, inhérents aux zones humides, les objectifs à long terme et opérationnels, et préciser les actions à mettre en œuvre.

Dans le cadre de ce projet, une délimitation fine des zones humides, suivant les deux critères de définition des zones humides (conformément à l'arrêté du 24 juin 2008) à savoir la pédologie et la botanique, a été réalisée visant une partie des zones humides 089 et 091 conformément à la tranche optionnelle du marché.

Ce présent rapport fait donc l'état de la délimitation du zonage des zones humides de Barrême.

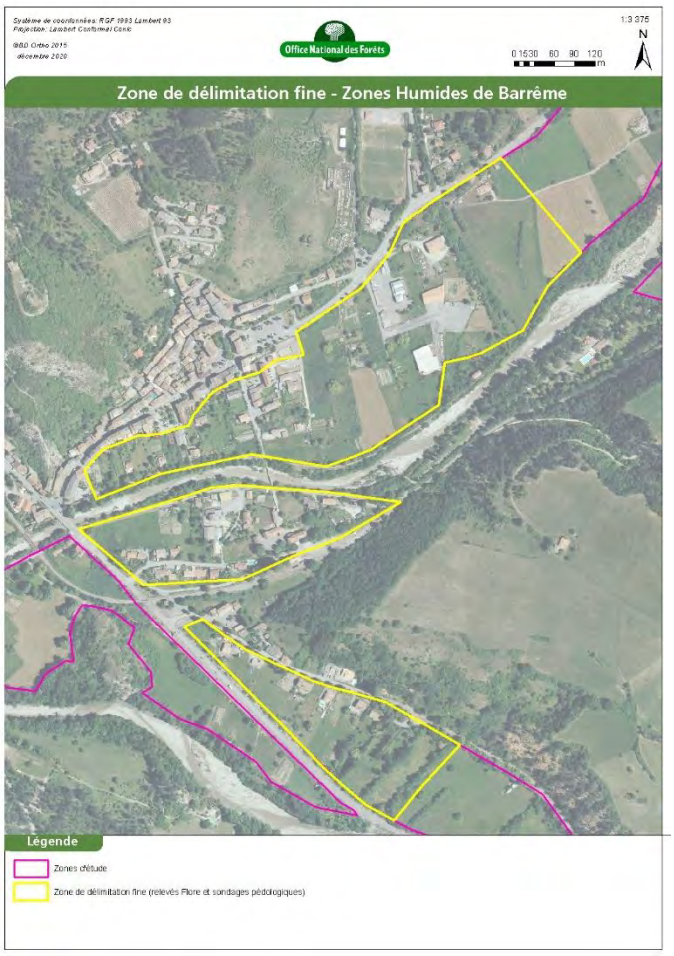


Figure 1 – Zone de délimitation fine des zones humides 089 et 091

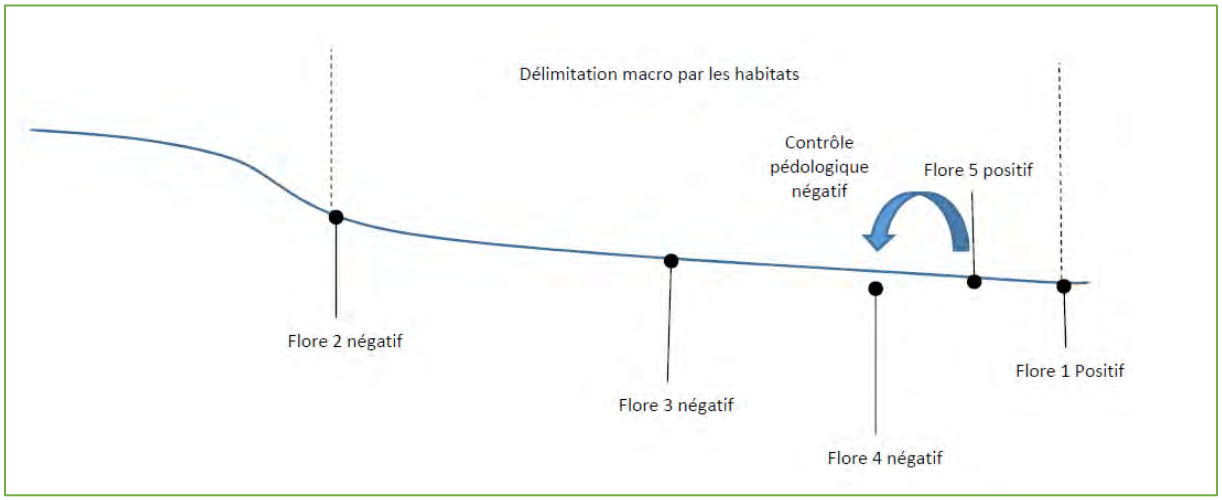
2. METHODOLOGIE GENERALE

2.1. RAPPEL REGLEMENTAIRE

Conformément à Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, la délimitation des zones humides s'est faite en appliquant :

- Une approche macro basée sur le travail du CEN et la méthodologie des habitats.
- Après avoir estimé la limite probable de la zone humide, application de la méthode des espèces floristiques indicatrices (ANNEXE 2 de l'Arrêté).
- Une fois la limite extérieure identifiée, contrôle par sondage pédologique l'absence de traces hydromorphies (ANNEXE 1 de l'Arrêté).

Cette approche et la plus efficace en termes de temps consacré au regard d'une précision indéniable.



2.2. FLORE

La zone d'étude a été parcouru au cours de quatre journées de terrain : le 14/05/2020, le 15/05/2020, le 28/05/2020 et le 21/07/2020 et a fait l'objet de 28 relevés phytosociologiques.

Cette prospection a permis :

- De préciser la nature des habitats, leur place au sein de la classification EUR 27 et de celle de CORINE biotopes ;
- D'évaluer leur degré d'humidité ;
- La recherche systématique des plantes patrimoniales.

Par ailleurs, une analyse des bases de données floristiques (Silene et Infloralhp) a été menée en amont afin de vérifier si la zone d'étude était susceptible d'héberger des plantes patrimoniales.

A l'issue de la prospection, il a été établi une carte des habitats et des espèces patrimoniales et une carte des enjeux concernant les habitats.

2.3. DEFINITION DES ENJEUX HABITATS ET FLORE PATRIMONIALE

Cinq niveaux d'enjeux ont été déterminés : Très fort, Fort, Moyen, Faible, Très Faible. Ils ont été calculés à partir des critères suivants :

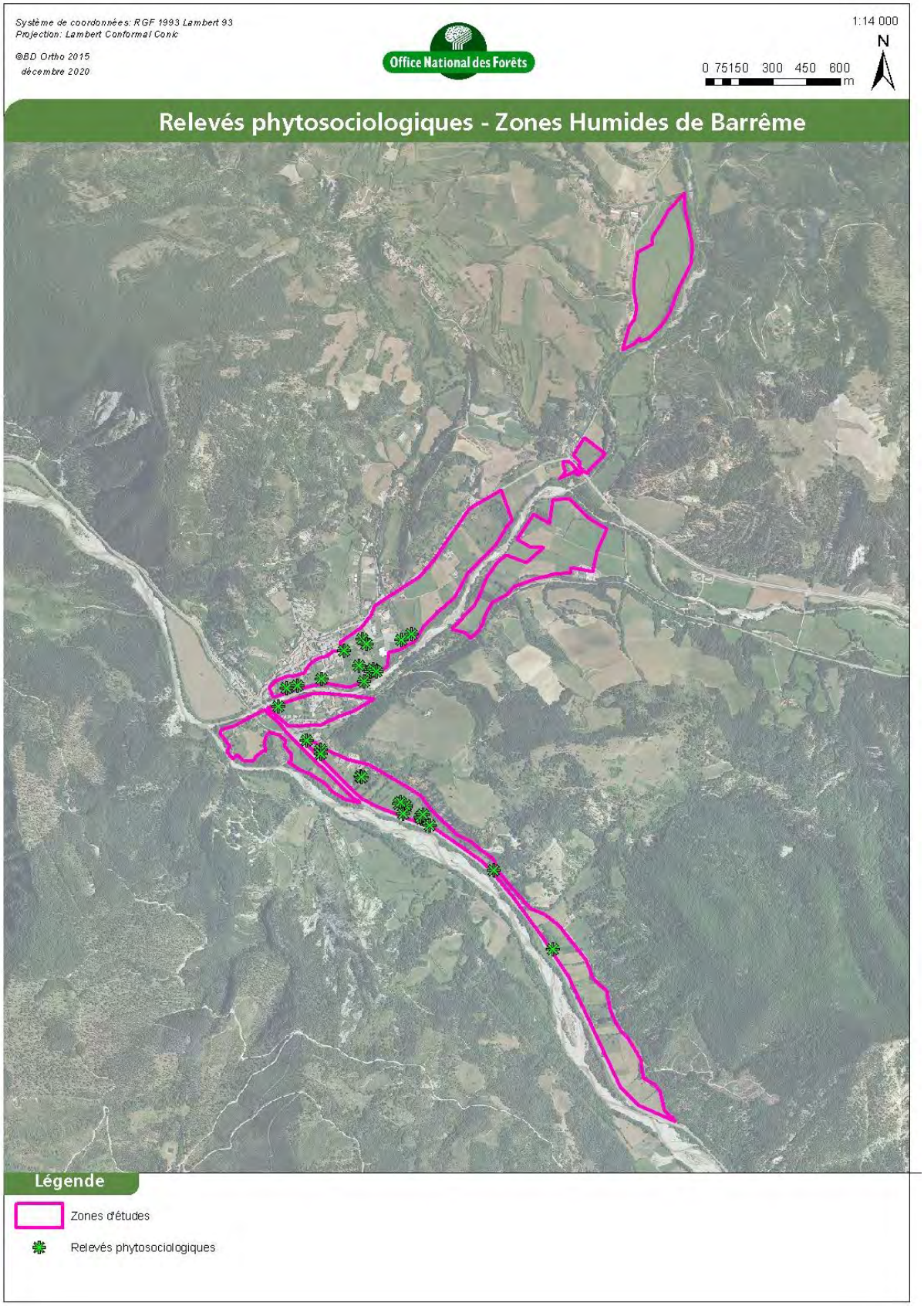
- La position de l'habitat au sein de la classification EUR 28 ou des Cahiers des habitats ;
- L'état de conservation de l'habitat ;
- Sa capacité de résilience ;
- L'intérêt biologique et patrimonial de l'habitat.

Suite à l'inventaire réalisé, trois espèces se dégagent des relevés par leur caractère patrimonial. Plusieurs variables mesurées sur le site ou intrinsèquement aux espèces permettent de pondérer leur niveau d'enjeu sur le site.

Trois niveaux d'enjeux ont été déterminés : moyen, faible, très faible

Ils ont été calculés à partir des critères suivants :

- Population sur le site en nombre de pieds
- Fréquence de l'espèce au sein du département
- Capacité de résilience


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
décembre 2020
Office National des Forêts
1:14 000
N
0 75150 300 450 600
m
Relevés phytosociologiques - Zones Humides de Barrême
Légende
Zones d'études
Relevés phytosociologiques

2.4. ETUDE DES SOLS

Le caractère hydromorphe d'un sol peut se révéler par la présence de traces caractéristiques appelées traits d'hydromorphie de plusieurs natures :

- Les traits rédoxiques : il s'agit de traits marqueurs d'un engorgement par l'eau des sols temporaires avec une alternance d'une oxydation puis réduction du fer présent dans le sol. Cet engorgement temporaire se traduit par des tâches de « rouille » plus ou moins régulières, de1 à plus de 15 mm occupant au moins 5% de la surface de l'horizon (*source : Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides*) ;

- Les traits réductiques : ces traces résultent d'un engorgement permanant du sol en eau. Le manque d'oxygène dans le sol engendre un milieu réducteur pour le fer qui se retrouve donc à l'état réduit. Ces traces d'hydromorphie se traduisent par un aspect sur 95 à 100 % de la surface de l'horizon par une coloration grise à verdâtre/bleuâtre.

- Les horizons histiques : il s'agit d'horizons composés entièrement de matière organique en milieu saturé par la présence d'eau sur une période prolongée (au moins 6 mois de l'année.

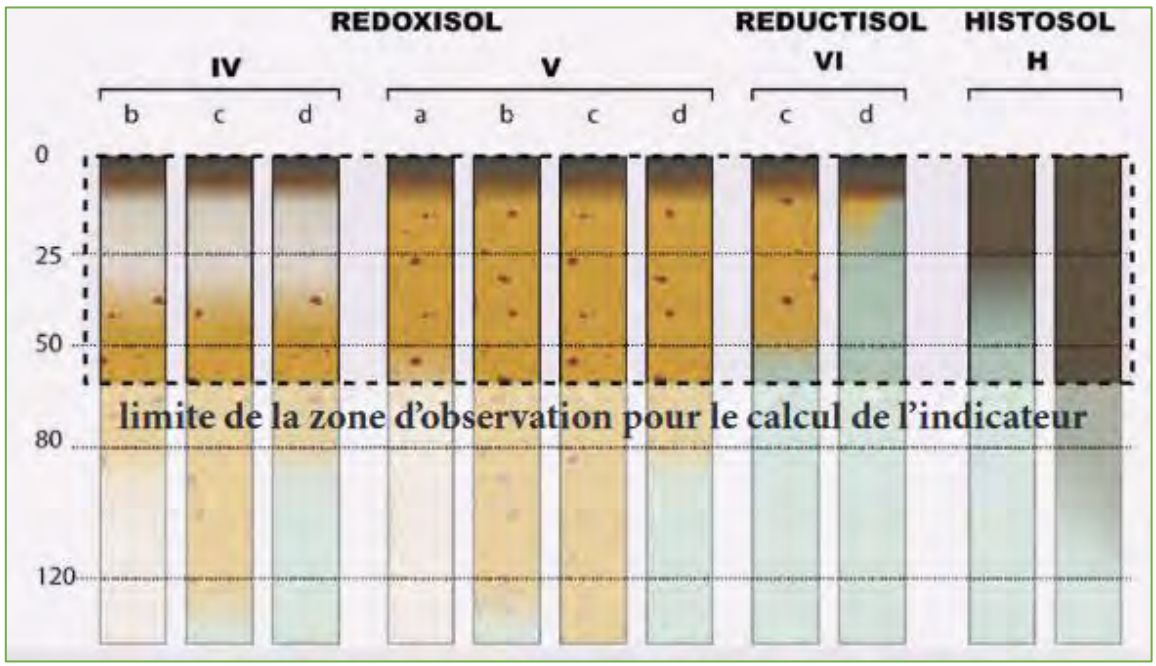
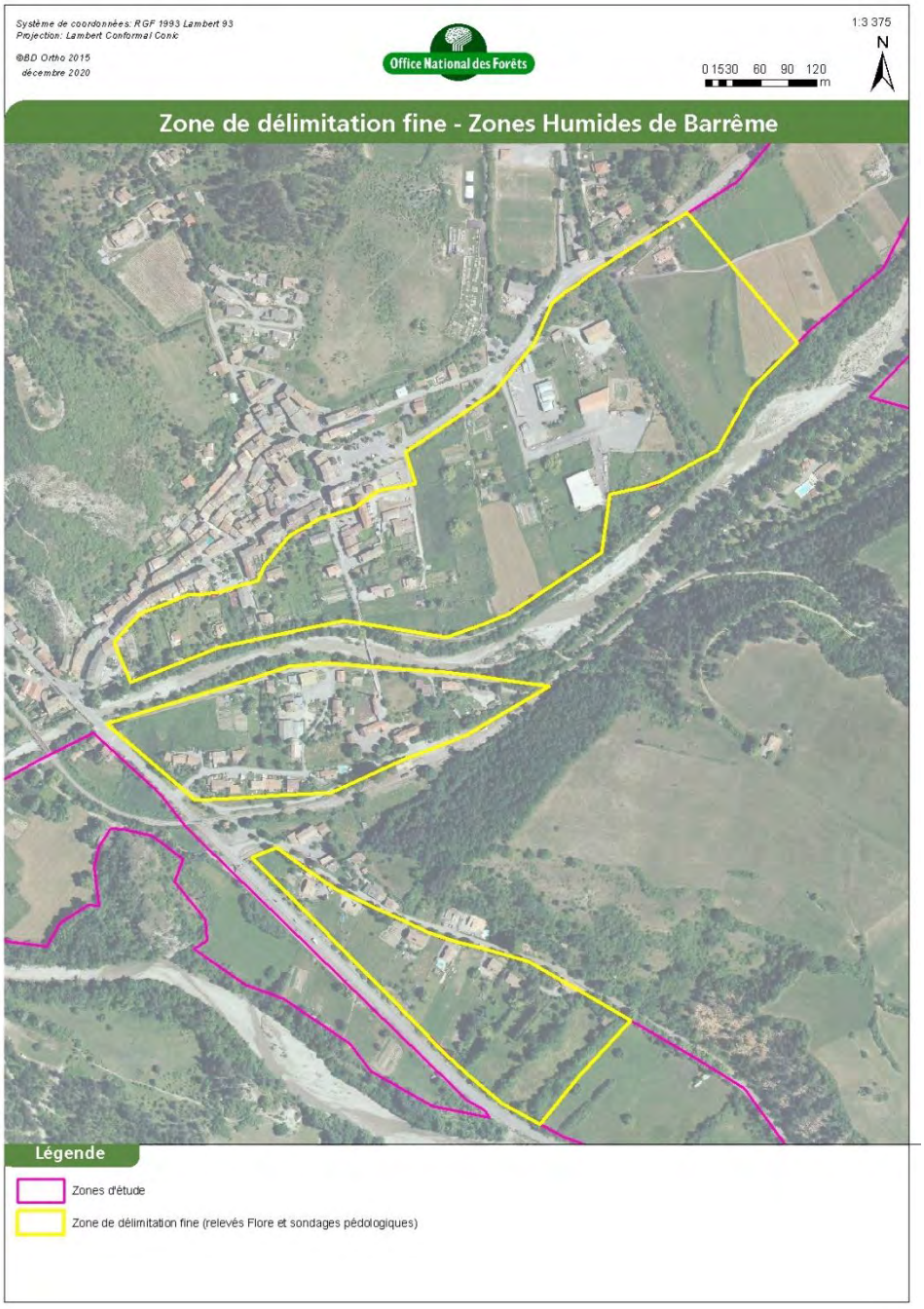


Figure 2 - Classes d'hydromorphie des sols d'après GEPPA 1981 (modifié)AFES 2009

L'examen des sols s'est fait par prélèvements à la tarière manuelle (de 10 cm de diamètre) et s'est porté au sein de la zone de délimitation fine présentée ci-dessous :



Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points ont été dépendants de la taille et de l'hétérogénéité du site. (1 sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu) et des résultats des relevés phytobiologiques.

Ainsi, une partie des sondages a été réalisée en milieux humides afin de déterminer le type de sol humide pouvant être rencontrés et une autre partie suivant les limites des habitats humides et non humide sous forme de transects.

Les observations pédologiques réalisées ont suivi le protocole du guide de suivi des zones humides et des indicateurs RhoMeo et se sont basées sur les fiches-terrain du guide. Pour chaque horizon, les données suivantes ont donc été relevées :

- Leur profondeur ;
- Leur couleur ;
- Leur texture ;
- Leur structure ;
- La présence de racines ;
- La présence de tâches d'hydromorphie (leur abondance, taille et forme) ;
- Leur compacité ;
- Leur adhésivité ;
- Leur friabilité ;

Les limites :

La tarière Edelman ne permet pas l'observation de la structure des limites des horizons. De ce fait, ce paramètre n'a pas été relevé.

De la même manière, il est difficile d'observer le premier horizon organique de surface facilement déstructuré par le forage de la tarière. Ce premier horizon n'est donc pas décrit pour tous les sondages.

3. RESULTATS D'INVENTAIRE FLORISTIQUE

3.1. CONTEXTE BIOGEOGRAPHIQUE

Le secteur d'étude prend place au sein de l'étage supra-méditerranéen. Il est marqué par des prairies de fauche de basse altitude, des prairies humides et des roselières implantées sur les terrains limono-argileux qui bordent l'Asse. Localement, au sein des dépressions marécageuses et en bordure des adoux et des canaux de drainage d'eaux calmes à faiblement fluantes se déploient des Cariçaies en touradons à *Carex acutiformis, Carex elata, C. paniculata* et des herbiers flottants à *Berula erecta* et *Helosciadum nodiflorum.*

3.2. LES HABITATS NATURELS RECENSES ET LEUR ETAT DE CONSERVATION

Code et intitulé des habitats EUR 28	Code et Intitulé des habitats Cahiers des habitats (CH)	Code et intitulé des habitats CORINE Biotope
	Eaux douces courantes	
Non communautaire	Non communautaire	(24) Eaux courantes
	Ceintures de bords des eaux	
Non communautaire	Non communautaire	(53.4) Bordure à *Calamagrostis* des eaux courantes
Non communautaire	Non communautaire	(53.111) Phragmitaies inondées
Non communautaire	Non communautaire	(53.112) Phragmitaies sèches
Non communautaire	Non communautaire	(53.2122) Cariçaies à Laîche des marais
Non communautaire	Non communautaire	(53.2151) Cariçaies à *Carex elata*
Non communautaire	Non communautaire	(53.216) Cariçaies à *Carex paniculata*
		(53.219) Cariçaies à Carex vulpina
	Prairies humides	
(6410) Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caerulae*)		(37.31) Prairies à molinie et communautés associées
	Pelouses et prairies sèches	
(6510) Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	(6510-5) Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques	(38.2) Prairies de fauche de basse altitude
(6210) Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (*Festuco-Brometalia*)	(6210-16) Pelouses calcicoles mésophiles du sud-est	(34.326) *Mésobromion* subméditerranéens
	Friches	
Non communautaire	Non communautaire	(87.1) Friches mésophiles semi-rudérales à *Bromopsis inermis*
Non communautaire	Non communautaire	(87.1) Terrains en friches
	Fourrés, fruticées	
Non communautaire	Non communautaire	(31.81) Fourrés médio-européens
Non communautaire	Non communautaire	(44.921) Saussaies marécageuses
	Bois, forêts	

Non communautaire	Non communautaire	(41.H) Autres bois caducifoliés
(92A0) Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	(92A0-3) Peupleraies noires sèches méridionales	(44.6) Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de Frênes
	Habitats anthropisés	
Non communautaire	Non communautaire	(81) Prairies améliorées
Non communautaire	Non communautaire	(82) Cultures
Non communautaire	Non communautaire	(85.12) Pelouses de parcs
Non communautaire	Non communautaire	(85.3) Jardins
Non communautaire	Non communautaire	(85.32) Jardins potagers de subsistance
Non communautaire	Non communautaire	(87.2) Communautés rudérales

En gris clair, habitat d'intérêt communautaire ; en blanc, habitat d'intérêt non communautaire.

3.3. LES MILIEUX HUMIDES

3.3.1. Les habitats d'eau courantes

- (24) Eaux courantes

Il s'agit des lames d'eau courante sans les communautés végétales associées qui s'écoulent au sein des ruisseaux, canaux de drainage et adoux. Ces eaux courantes hébergent principalement l'habitat (53.4) Bordure à *Calamagrostis* des eaux courantes (cf. *infra*).

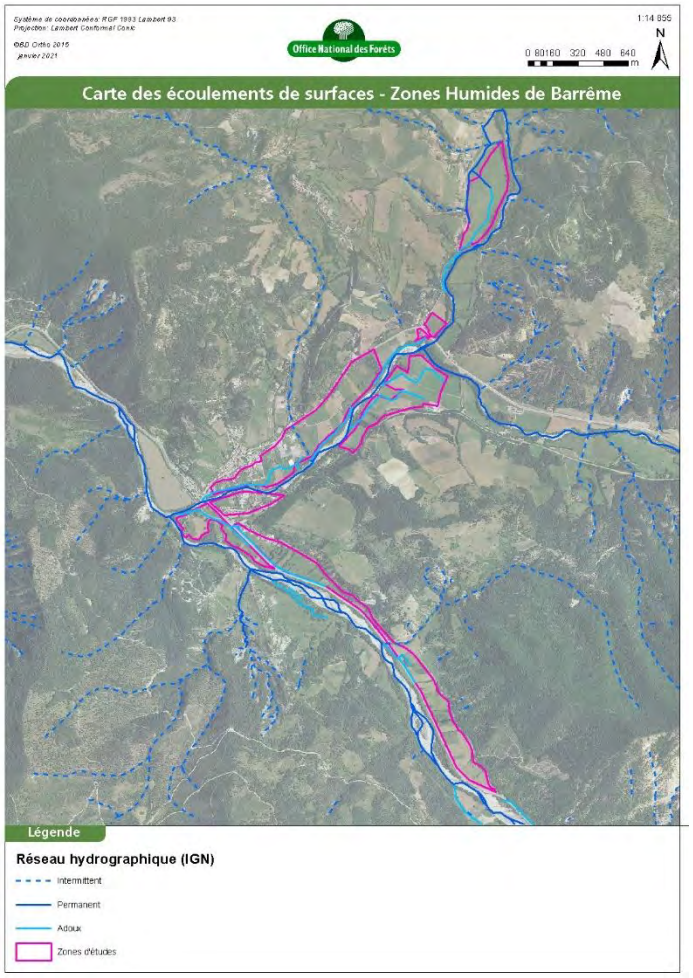


Figure 3 - Cartographie des écoulements de surface – Zones Humides de Barrême

3.3.2. Les habitats de ceintures des bords des eaux

- (53.4) – Bordure à Calamagrostis des eaux courantes

Il s'agit de formations composées de petits hélophytes couchées ou ascendants et disposés en petits tapis flottants qui s'implantent en cordons, liserés voire en nappes à la surface de l'eau dans des ruisselets et des fossés. On y rencontre principalement *Berula erecta associé à Mentha longifolia* et plus exceptionnellement *Agrostis stolonifera, Helosciadium nodiflorum, Veronica beccabunga.*

Intérêt biologique et patrimonial : Ces communautés constituent des indicateurs de la qualité de l'eau en particulier celles à *Helosciadium nodiflorum*. Elles sont essentielles pour le développement d'insectes amphibies dont la ponte et le développement larvaire s'effectuent dans l'eau.

Statut sur l'espace périalpin : habitat répandu mais en régression

- (53.111) Phragmitaies inondées

Il s'agit de roselières inondées en permanence associant plusieurs espèces de zones humides comme Epilobium hirsutum, Hypericum tetrapterum, Iris pseudacorus Lysimachia vulgaris, Inula salicina, Lythrum salicaria, Mentha longifolia, Typha latifolia … Ces formations occupent des surfaces conséquentes sur la zone d'étude.

Intérêt biologique et patrimonial : Ces roselières abritent des espèces de zones humides, notamment des oiseaux et sont essentielles pour l'accomplissement du cycle de nombreux invertébrés comme les libellules et les éphémères.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat encore fréquent mais vulnérable en raison du drainage des zones humides.



Figure 4 - Formations semi-aquatiques à Berle dressée (*Berula erecta*) implantées en nappes à la surface de l'eau



Figure 5 – Adoux avec herbiers aquatiques à *Berula erecta* et Cariçaies à *Carex paniculata* et *Carex elata* et Phragmitaies inondées



Figure 6 - Phragmitaie inondée à Massette à larges feuilles (*Typha latifolia* L.)



Figure 7 - Phragmitaie inondée hébergeant une flore hygrophile comme la Salicaire (*Lythrum salicaria* L.)



Figure 8 - Colonisation d'un drain en eau par la Cariçaie à Laîche des marais en bordure d'une prairie humide



Figure 9 - Laîche des marais (*Carex acutiformis* Ehrh.)

- 53.112 – Phragmitaies sèches

Il s'agit de roselières qui restent sèches au moins une grande partie de l'année. Elles sont souvent piquetées par des espèces préforestières (*Frangula alnus, Salix purpurea),* de lisières (*Ligustrum vulgare, Rubus caesius, Solanum dulcamara*) ou encore par des espèces de friches (*Convolvulus arvensis, Convolvulus sepium, Jacobaea erucifolia, Pastinaca sativa* subsp. *urens* etc.). Ces formations occupent des surfaces conséquentes sur la zone d'étude.

Intérêt biologique et patrimonial : Soumise à une période sèche durant une partie importante de l'année, elles sont de moindre intérêt sur le plan floristique et faunistique par rapport à l'habitat suivant.

Statut sur l'espace périalpin : habitat encore bien fréquent

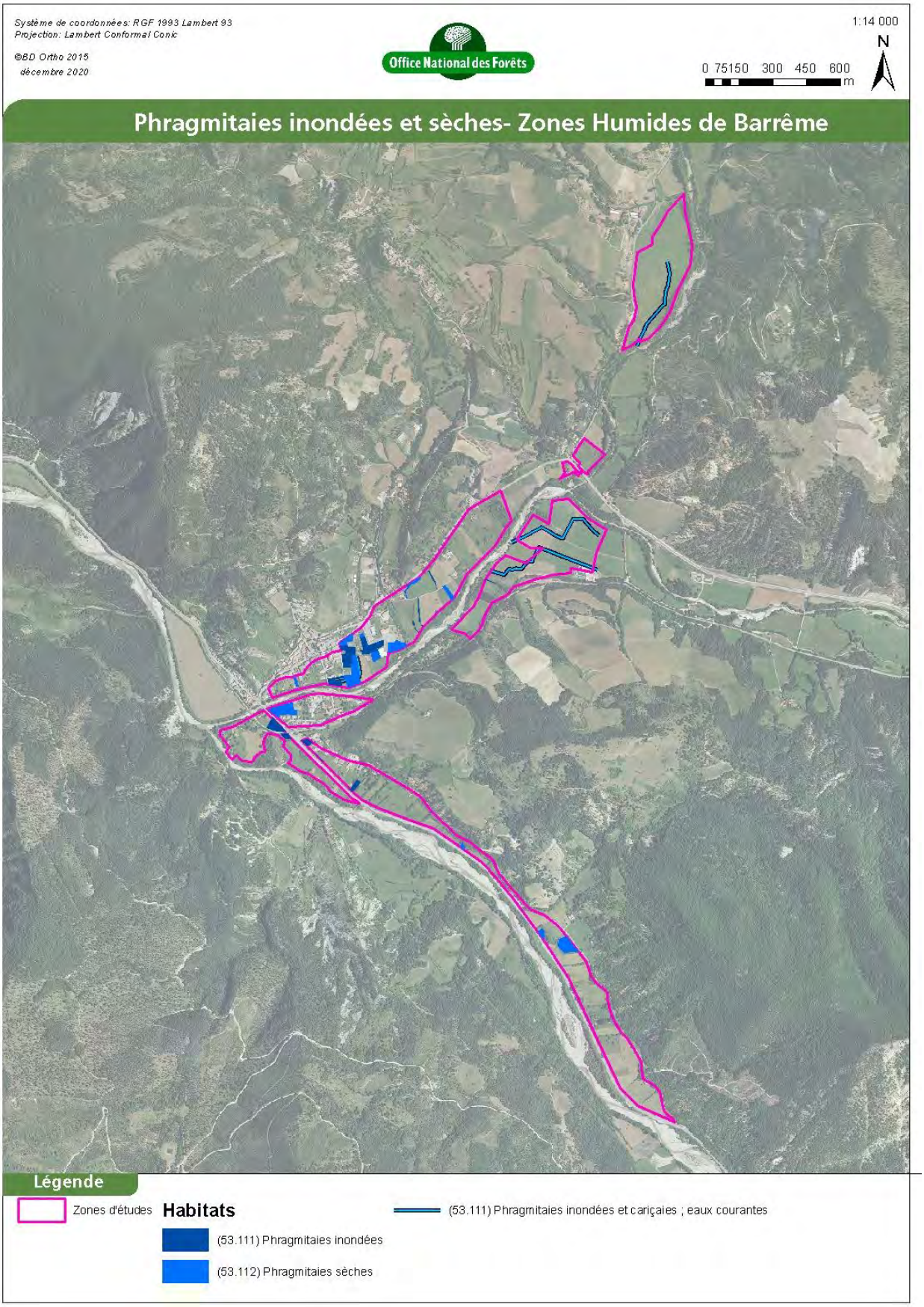


Figure 10 - Localisation des phragmitaies – Zones humides de Barrême

- (53.2122) - Cariçaies à Laîche des marais

Ces cariçaies à Laîche des marais (*Carex acutiformis)* sont bien répandues sur le site et colonisent à la fois les dépressions les plus longuement inondées et les drains en eau, bordures des adoux et ruisseaux. Elles hébergent également *Carex otrubae, Cirsium monspessulanum, Mentha longifolia, Epilobium hirsutum, Epilobium parviflorum, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, …*

Intérêt biologique et patrimonial : Même si la diversité floristique est peu élevée, cet habitat qui demeure inondé une partie de l'année, sert de lieu de reproduction pour des amphibiens et des libellules.

Statut sur l'espace périalpin : habitat non menacé mais en régression avec l'altération des zones humides



Figure 11 - Cariçaie à Laîche des marais (*Carex acutiformis*) inondée une grande partie de l'année (début juillet) associant les phragmitaies inondées.

- (53.2151) Cariçaies à *Carex elata*

Cette communauté se caractérise par une laîche robuste de grande taille, la Laîche élevée (*Carex elata*) formant des touradons conséquents. Elle apparaît uniquement en bordure de l'adoux principal et forment un liseré localisé en bordure des rives.

Statut sur l'espace périalpin : habitat vulnérable en régression

- (53.216) Cariçaies à *Carex paniculata*

Cette communauté se caractérise par une laîche de grande taille, la Laîche paniculée (*Carex paniculata*) formant le plus souvent des touradons. Elle se rencontre en bordure de certains adoux et ruisseaux. Cette végétation évolue sur des sols engorgés, marécageux et mal oxygénés où l'eau circule entre les touradons. Sur le site, *Carex paniculata* ne colonise que très localement les ruisselets qui drainent les roselières et prairies humides.

Statut sur l'espace périalpin : habitat vulnérable en régression

- (53.219) Cariçaies à Carex vulpina (non identifié sur la carte, il est englobé dans les prairies humides)

Ces Cariçaies qui apparaissent au sein des prairies humides en formant des taches ou des liserés dans les drains peu marqués, occupent les zones les plus engorgées des espaces herbacés fauchés. *Carex vulpina* n'existe pas dans la zone d'étude, seul *Carex otrubae* est présent aux côtés de *Carex distans, Carex flacca* ou encore *Juncus conglomeratus, Ranunculus repens, Sanguisorba officinalis* avec exceptionnellement *Eleocharis palustris.* Ces formations herbacées constituent la composante la plus humide des prairies fauchées et héberge assez régulièrement la Sanguisorbe officinale.

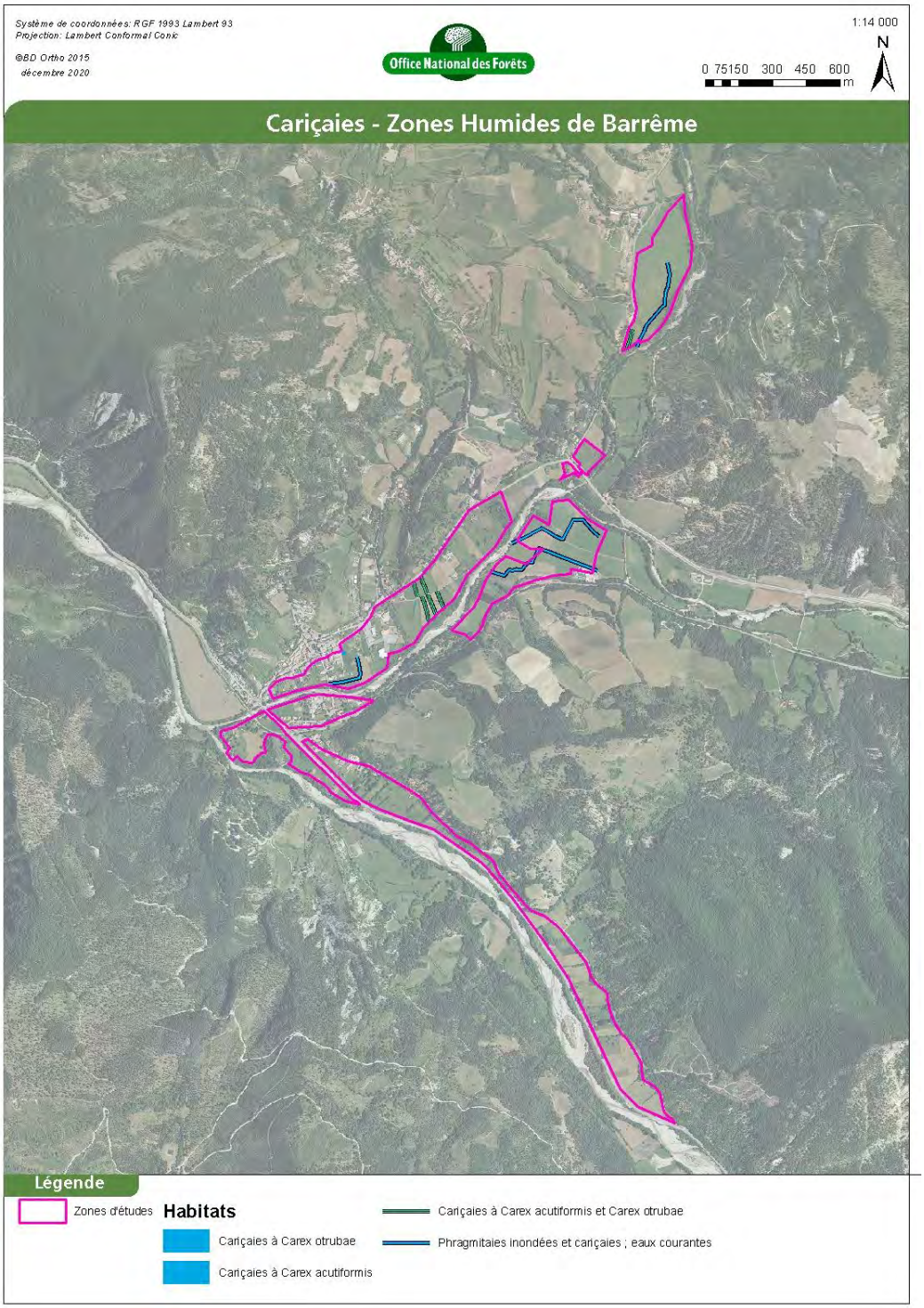


Figure 12 - Localisation des cariçaies - Zones humides de Barrême

3.4. LES PRAIRIES ET PELOUSES

- (6410) Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caerulae)*

Ces communautés fauchées spécialisées des sols paratourbeux alcalins oligotrophes isnstallés sur des substrats dits battants comme les marnes et argiles, alternent entre préiode de saturation en eau (hiver et printemps) et de sécheresse importante (estivale). Il apparaît difficile toutefois de les rattacher à un habitat élémentaire en raison de la position biogéographique particulière du site, situé entre zone alpine et méditerranéenne, qui conduit au développement de prairies humides un peu plus thermophiles que celles développées dans les Alpes ou plus au nord. Ces formations herbacées mi-hautes sont en effet pauvres en *Molinia caerulea* mais montrent une très bonne diversité floristique et hébergent l'essentiel des espèces caractéristiques de ce type d'habitat. On y note la présence d'espèces comme *Carex flacca, C. distans, C. hirta, C. otrubae, C. tomentosa, Inula salicina, Silaum silaus, Sanguisorba officinalis, Succisa pratensis, Valeriana dioica*… Elles sont très présentes sur la zone d'étude et occupent des surfaces conséquentes et pour cette raison sont jugées en bon état de conservation voire en très bon état de conservation. Le seul point négatif est leur enclavement parfois au sein des zones périurbaines.

Intérêt patrimonial : Ces prairies possèdent une flore très diversifiée grâce à la présence de la fauche et moins fréquemment par un pâturage raisonné. L'intérêt ce cet habitat est lié aussi à leur richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons dont certains sont rares comme l'Azuré de la Sanguisorbe.

Statut sur l'espace périalpin : habitat vulnérable en forte régression.



Figure 13 - Prairies humides avec drain peu marqué colonisé par les cariçaies à Laîche cuivrée (*Carex otrubae*) et la Laîche à épis distants (*Carex distans*).



Figure 14 - Autres prairies humides avec drain à Cariçaies à *Carex otrubae* et *Carex distans.*



Figure 15 - Laîche couleur de renard (*Carex otrubae* Podp.)



Figure 16 - Souchet des marais (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.)

- (6410) (6510-5) Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques

Elles sont présentes à proximité des prairies humides en position topographique légèrement surélevées ou dans les zones fortement drainées sur sols bruns frais, profonds, moyennement fertilisés (mésotrophes). Typiquement constituées d'un tapis dense et continu dépassant souvent 1 m, ces prairies sont dominées par de hautes Poacées appartenant à des genres divers (*Dactylis, Festuca, Holcus, Poa, Schedonorus* ...) et plus particulièrement *Arrhenatherum elatius* auxquelles se mêlent de nombreuses plantes pérennes de taille moyenne à élevée dont de nombreuses Astéracées et Fabacées. Une strate basse et très clairsemée de petites plantes annuelles (comme *Arenaria serpyllifolia, Cerastium brachypetalum, Myosotis arvensis, Veronica arvensis* etc.) se développe au sol mais reste très minoritaire en raison de la compétition avec les hautes herbacées sociales.

Ces prairies sont principalement fauchées ou alternativement fauchées et pâturées.



Figure 17 - Prairie de fauche en bordure de la route de Barrême-Senez.



Figure 18- Prairie de fauche humide au premier plan relayée en arrière-plan sur une terrasse légèrement surélevée par une prairie de fauche à Fromental élevé *(Arrhenatherum elatius)*

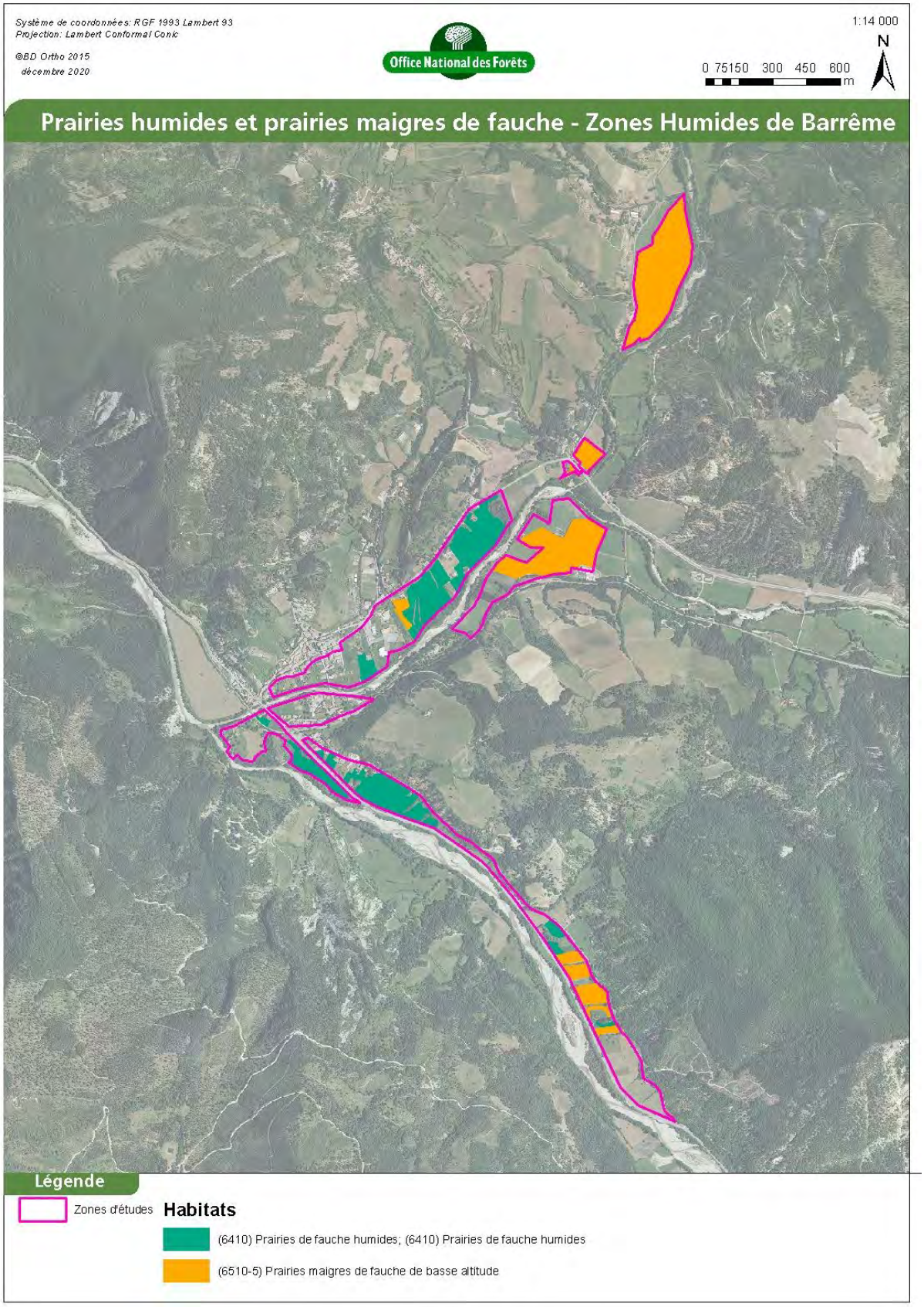


Figure 19 - Prairies humides et mairgres de fauche - Zones humides de Barrême

- (6210-16) Pelouses calcicoles mésophiles du sud-est

Il s'agit de pelouses dominées par le Brome érigé (*Bromopsis erectus*) installées sur des replats à sols moyennement à peu profonds. L'habitat est très ponctuel et n'occupe que quelques replats. Elles présentent une diversité floristique réduite, une faible présence des espèces caractéristiques de l'habitat et montre une pénétration par les espèces de friches et préforestières. De plus, une parcelle présente des remontées hydriques qui conduisent à une colonisation localisée de l'habitat par le roseau.

Intérêt biologique et patrimonial : réduit en raison de la superficie limitée de l'habitat et de l'absence d'entretien par le pâturage ou par la fauche.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat encore assez bien répandu mais en régression continue.

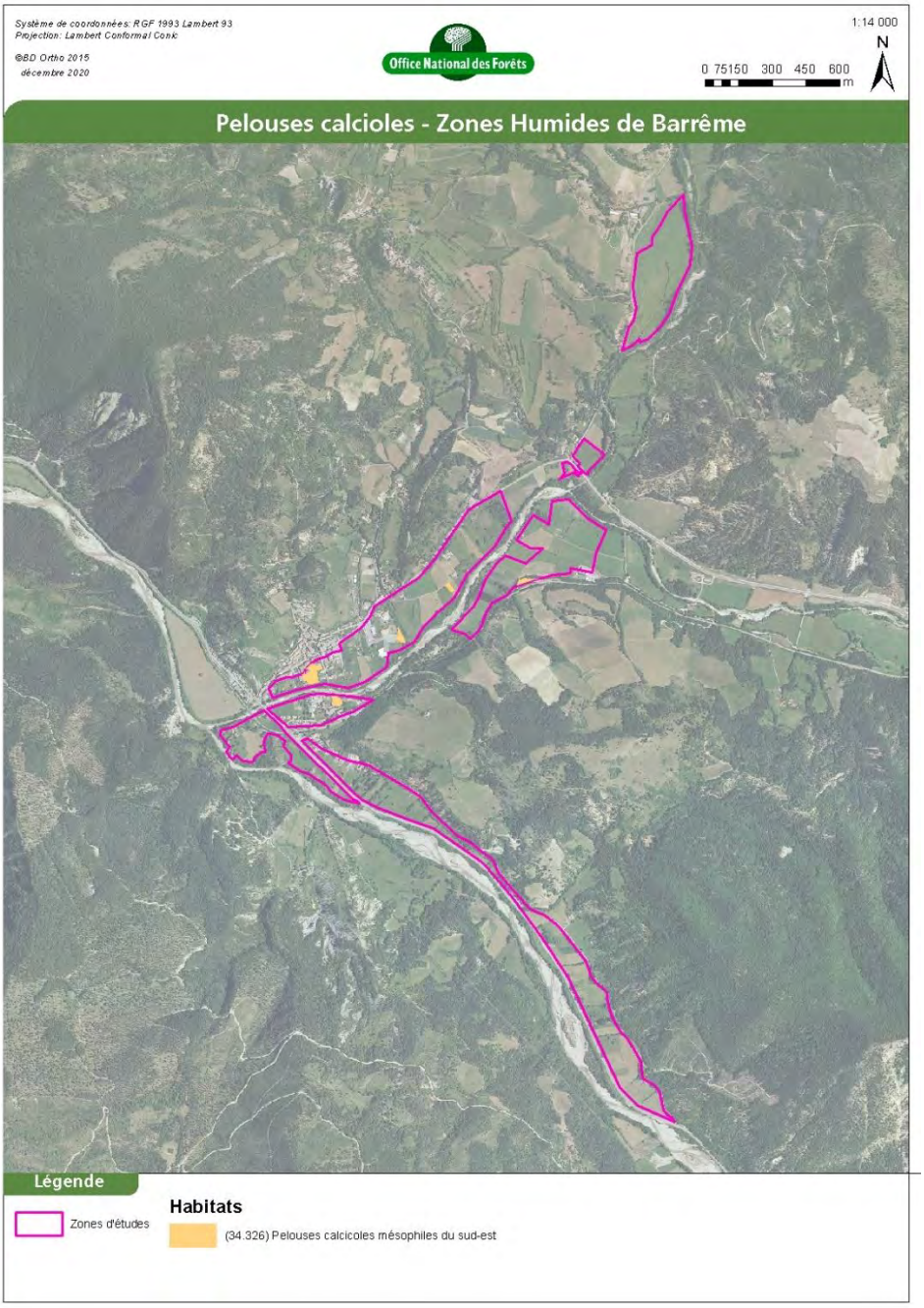


Figure 20- Localisation des pelouses calcicoles - Zones humides de Barrême

3.5. LES FRICHES

- (87.1) Friches mésophiles semi-rudérales à *Bromopsis inermis*

Principalement graminéenne cette friche anthropogène méso-hygrophile se singularise par une physionomie assez monotone fortement dominée par le Brome inerme (*Bromopsis inermis*) qui colonise la place grâce à ses longs stolons sur des sols peu épais et de texture grossière. Les zones d'ouverture permettent la pénétration d'espèces comme *Achillea millefoilum, Agrimonia eupatoria, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Crepis foetida, Equisetum arvense, Jacobaea vulgaris, Lactuca serriola, Poa compressa, Potentilla reptans*. La remontée de la nappe phréatique lors des périodes pluvieuses est favorable à la présence d'une bonne humidité dans le sol qui s'exprime par la présence de *Phragmites australis, Populus nigra* (au stade herbacé et arbustif) et à l'existence de belles populations de Sanguisorbe *(Sanguisorba officinalis).*

Intérêt biologique et patrimonial : Malgré la présence d'espèces relativement cosmopolites, la nature méso-hygrophile de cette friche est favorable à l'existence de belles populations de Sanguisorbe et participe au maintien de l'espèce du fait de l'absence de fauche qui lui permet de boucler son cycle biologique. Cet espace interstitiel assure aussi un rôle pour la petite faune sauvage comme corridor de circulation, de liaison et de ressources alimentaires pour les oiseaux granivores et les micro-mammifères et pour certains lépidoptères et orthoptères.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat fréquent peu menacé mais en régression.

- (87.1) Terrains en friches

D'autres friches sont présentes sur la zone d'étude notamment des friches pluriannuelles mésophiles à Mélilot officinale (*Trigonella officinalis),* Mélilot blanc (*Trigonella alba*). Celles-ci sont dominées par des espèces bisannuelles à rosettes ou vivaces associant des Fabacées, des Apiacées ou des Astéracées.

Intérêt biologique et patrimonial : Ces espaces interstitiels assurent aussi un rôle pour la petite faune sauvage comme corridor de circulation, de liaison et de ressources alimentaires pour les oiseaux granivores et les micro-mammifères et pour certains lépidoptères et orthoptères.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat fréquent peu menacé.

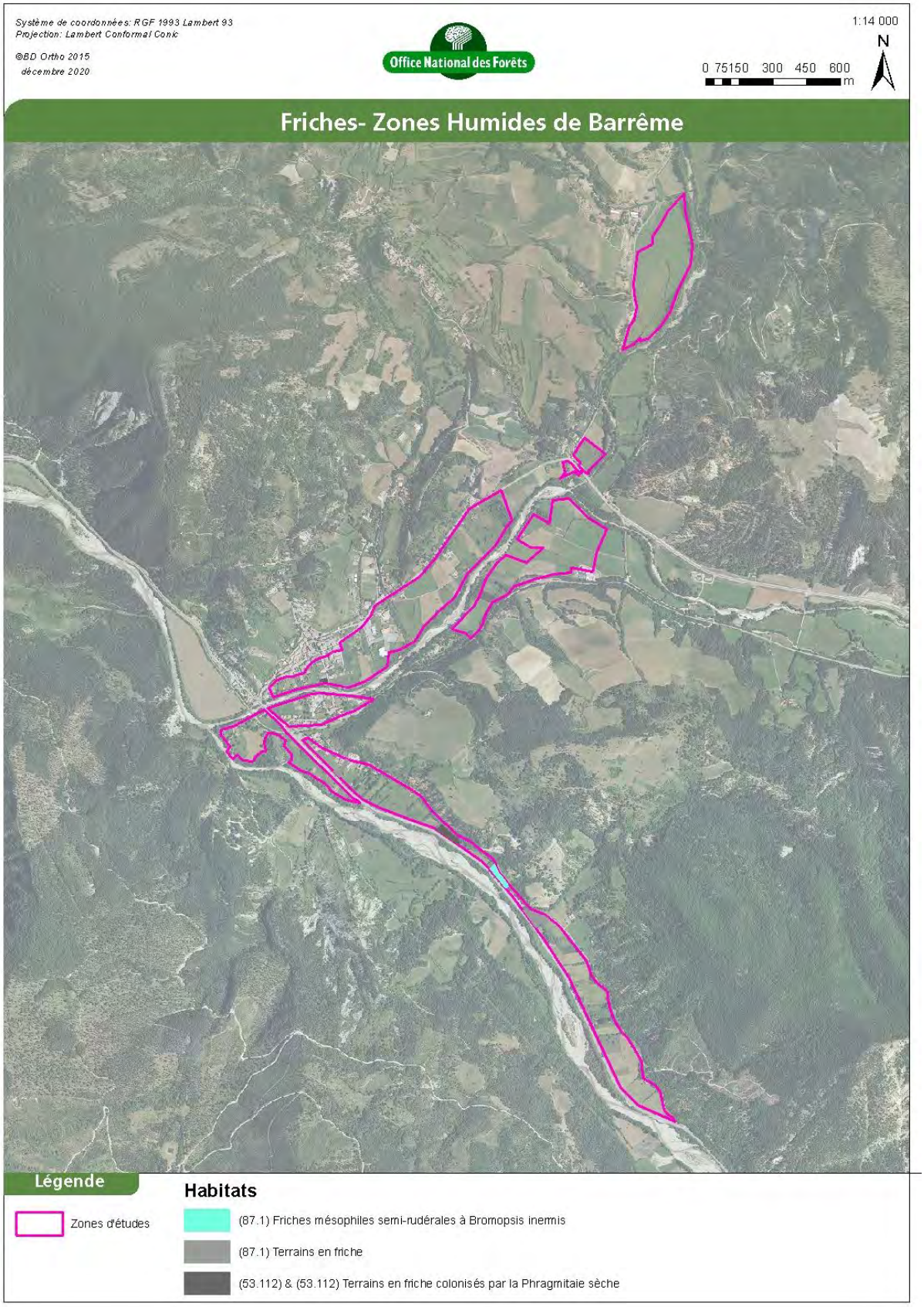


Figure 21 - Friches - Zones humides de Barrême

3.6. LES FOURRÉS ET FRUTICÉES

- (31.81) Fourrés médio-européens

Il s'agit de formations arbustives de basses à assez hautes, composées principalement par *Acer campestre*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* et *Prunus spinosa*. Elles forment quelques cordons plus ou moins continus en bordure des prairies ou en lisières de boisements.

Intérêt biologique et patrimonial : Cet habitat assure un rôle d'abri pour la faune et permet la dispersion et la circulation des espèces.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat fréquent non menacé à évolution stable.

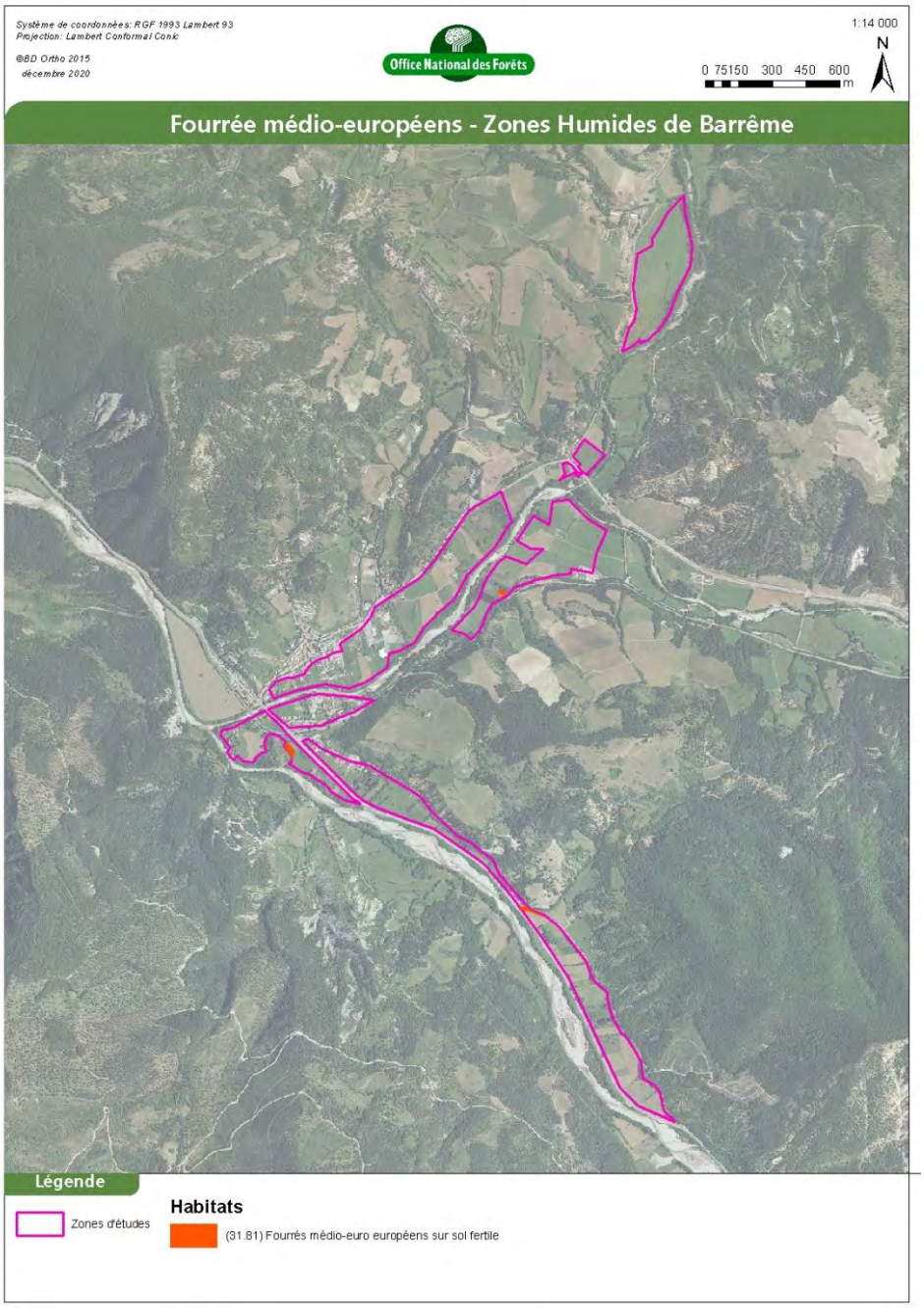


Figure 22 - Fourrés - Zones humides de Barrême

- (44.921) Saussaies marécageuses

Ces formations arbustives sont dominées par divers saules arbustifs (*Salix cinerea* surtout et parfois *Salix purpurea*) accompagnés par *Frangula alnus*. Moyennement élevés, ils constituent des fourrés-galeries qui s'implantent principalement le long des ruisselets, des canaux de drainage et parfois forment des bosquets de forme circulaire. La flore herbacée compagne associe surtout divers hélophytes (*Carex acutiformis, Carex paniculata, Deschampsia cespitosa, Iris pseudacorus, Lysimachia vulgaris, Molinia caerulea*) et des espèces des espèces de lisières et des haies comme *Convolvulus sepium, Humulus lupulus, Symphytum tuberosum* …

Intérêt biologique et patrimonial : Bien que peu diversifiée quand elle est dense, cette saulaie et les mosaïques qu'elle constitue avec d'autres habitats marécageux (roselières, cariçaies, herbiers aquatiques des eaux courantes), constitue le lieu de nidification et le refuge d'oiseaux pour les batraciens, couleuvres et la faune entomologique.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat peu fréquent et vulnérable et en régression.

3.7. LES FORÊTS

- (41.H) Autres bois caducifoliés

Il s'agit de formations boisées constitués par différents feuillus comme Acer campestre, Acer opalus, Quercus pubescens, Fraxinus excelsior, Sorbus aria …

- (92A0-3) Peupleraies noires sèches méridionales

Les peupleraies sèches à Peuplier noir (*Populus nigra*) se développent sur les terrasses alluviales surélevées des bordures de cours d'eau ou éloignées latéralement. En dehors des zones de ripisilves qui bordent l'Asse, elles forment quelques petits boisements épargnés par les défrichements au sein des prairies humides. L'état de conservation de ces petits boisements est jugé moyen au regard de la surface des peuplements et de leur utilisation parfois intensive pour le pacage des chevaux.

Intérêt biologique et patrimonial : Etroitement localisées au lit majeur des cours d'eau, ces ripisIves jouent un rôle de conservatoire pour les populations sauvages et génétiquement intègres de Peuplier noir (*Populus nigra)*, essence très hybridée pour la populiculture. Ces forêts alluviales jouent en outre un terrain de chasse privilégié pour de nombreux chiroptères.

Statut sur l'espace périalpin Habitat vulnérable très localisé et en déclin important.

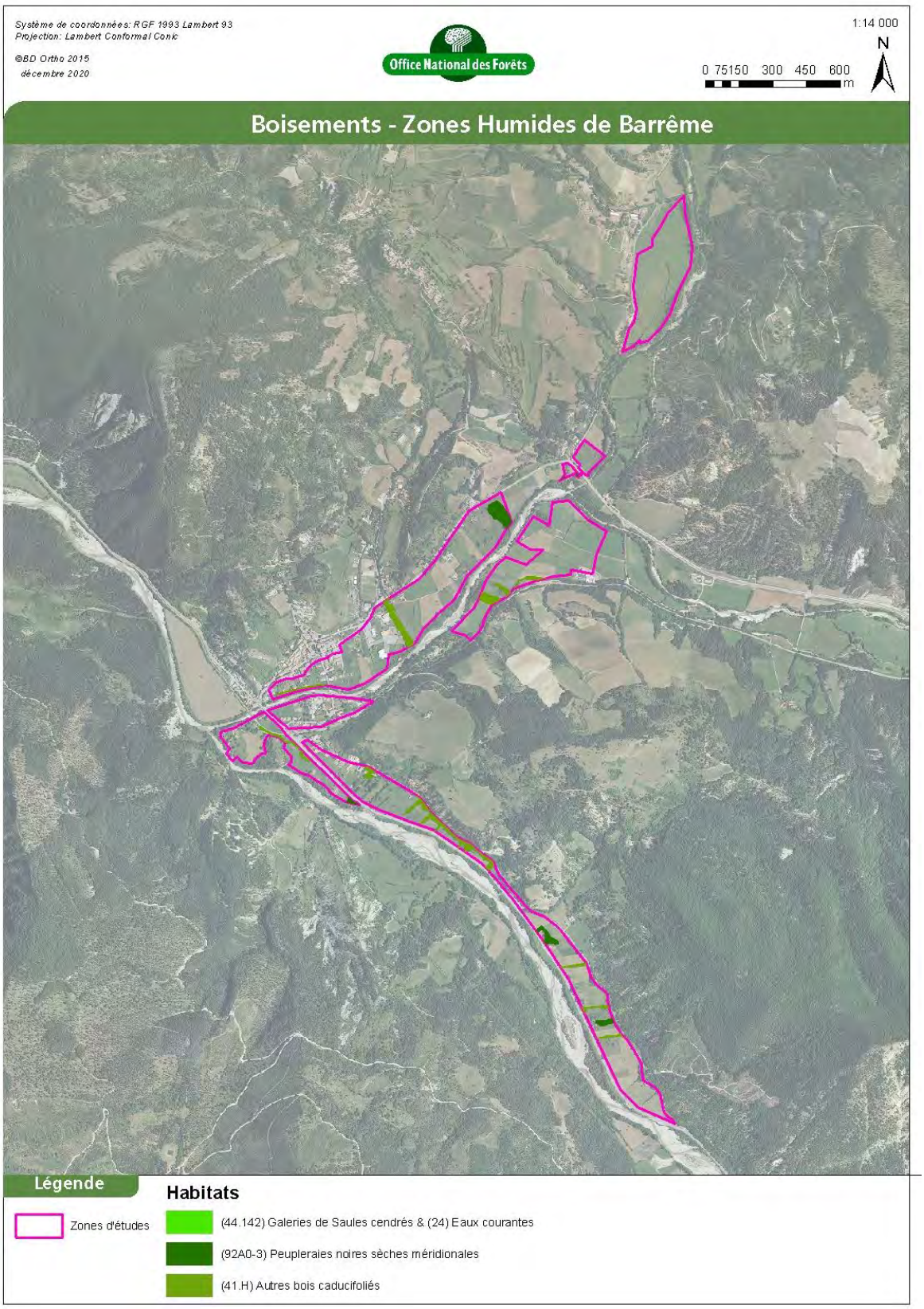


Figure 23 - Habitats boisés - Zones humides de Barrême

3.8. LES HABITATS ANTHROPOGÈNES

- (81) Prairies améliorées

Il s'agit principalement de prairies à Luzerne (*Medicago sativa*).

Intérêt biologique : réduit car ces habitats hébergent un faible cortège d'espèces de friches et de messicoles.

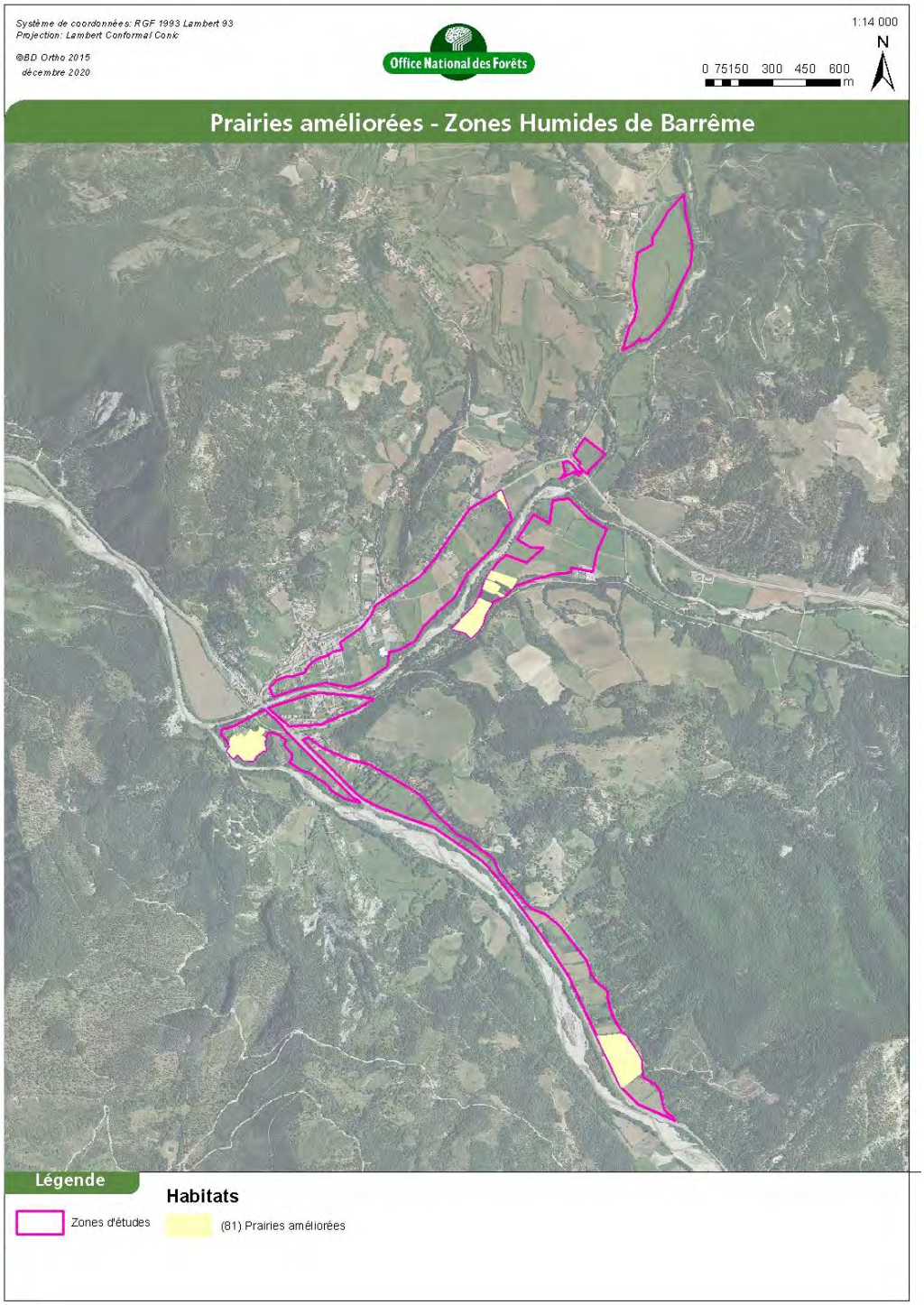


Figure 24 - Prairies améliorées - Zones humides de Barrême

- (82) Cultures

Il s'agit de cultures diverses qui sont installées sur quelques replats sur sol ou qui ont remplacé d'anciennes roselières défrichées.

Intérêt biologique : réduit ; absence d'un cortège diversifié d'espèces de friches ou de messicoles.



Figure 25 - Culture de Trèfle d'Alexandrie et de Maïs sur une ancienne roselière en voie de recolonisation.



Figure 26 - Trèfle d'Alexandrie (*Trifolium alexandrinum* L.)

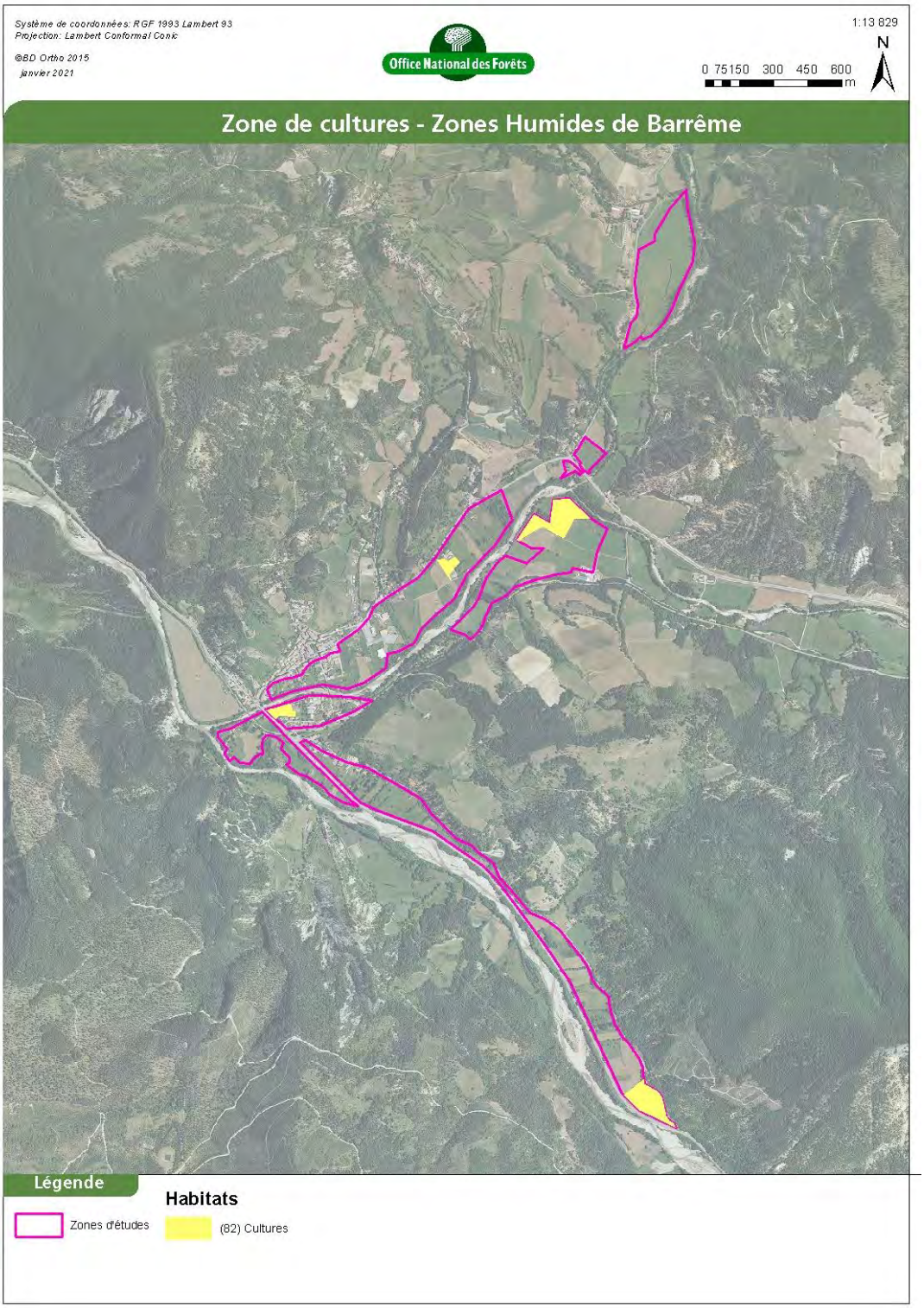


Figure 27 - Zones de cultures - Zones humides de Barrême

- (85) Jardins et (85.32) Jardins potagers de subsistance

Ces habitats concernent les jardins enclavés au sein des zones urbaines lâches et les jardins potagers.

Intérêt biologique moyen à très réduit : Selon les jardins, ces espaces interstitiels peuvent servir de zones refuges à la flore et à la faune. Cependant, ils recèlent parfois des espèces ornementales comme l'Arbre à papillon (*Buddleja davidii* Franch.) ou encore le Céraiste tomenteux (*Cerastium tomentosum* L.) qui constituent des espèces invasives qui vont coloniser les milieux alluviaux.

- (87.2) Communautés des zones rudérales

Il s'agit de végétations nitrophiles, rudérales et anthropogènes de hautes herbacées associant des armoises (*Artemisia* ssp.), des oseilles (*Rumex* ssp.) et des Apiacées, Astéracées et Lamiacées installées sur des sols profonds, riches en matière organique et azote pas trop secs à frais, qui occupent les déblais, décombres et dépôts rudéraux.

Intérêt biologique et patrimonial : Réduit même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs par exemple.

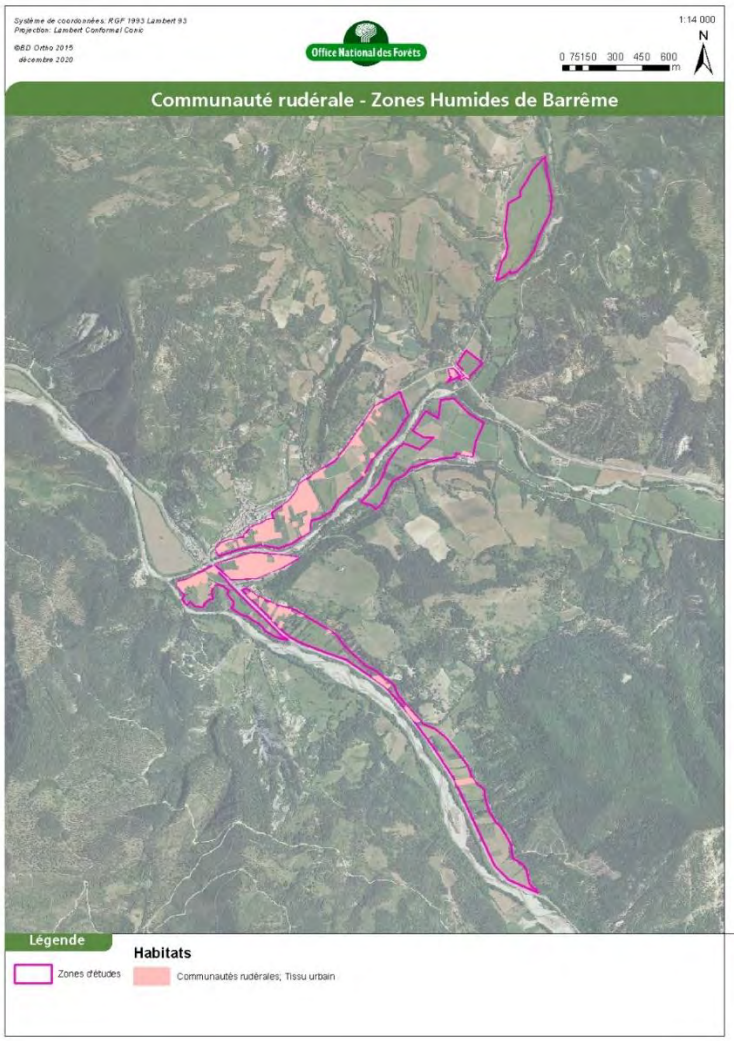


Figure 28 - Communauté rudérales - Zones humides de Barrême

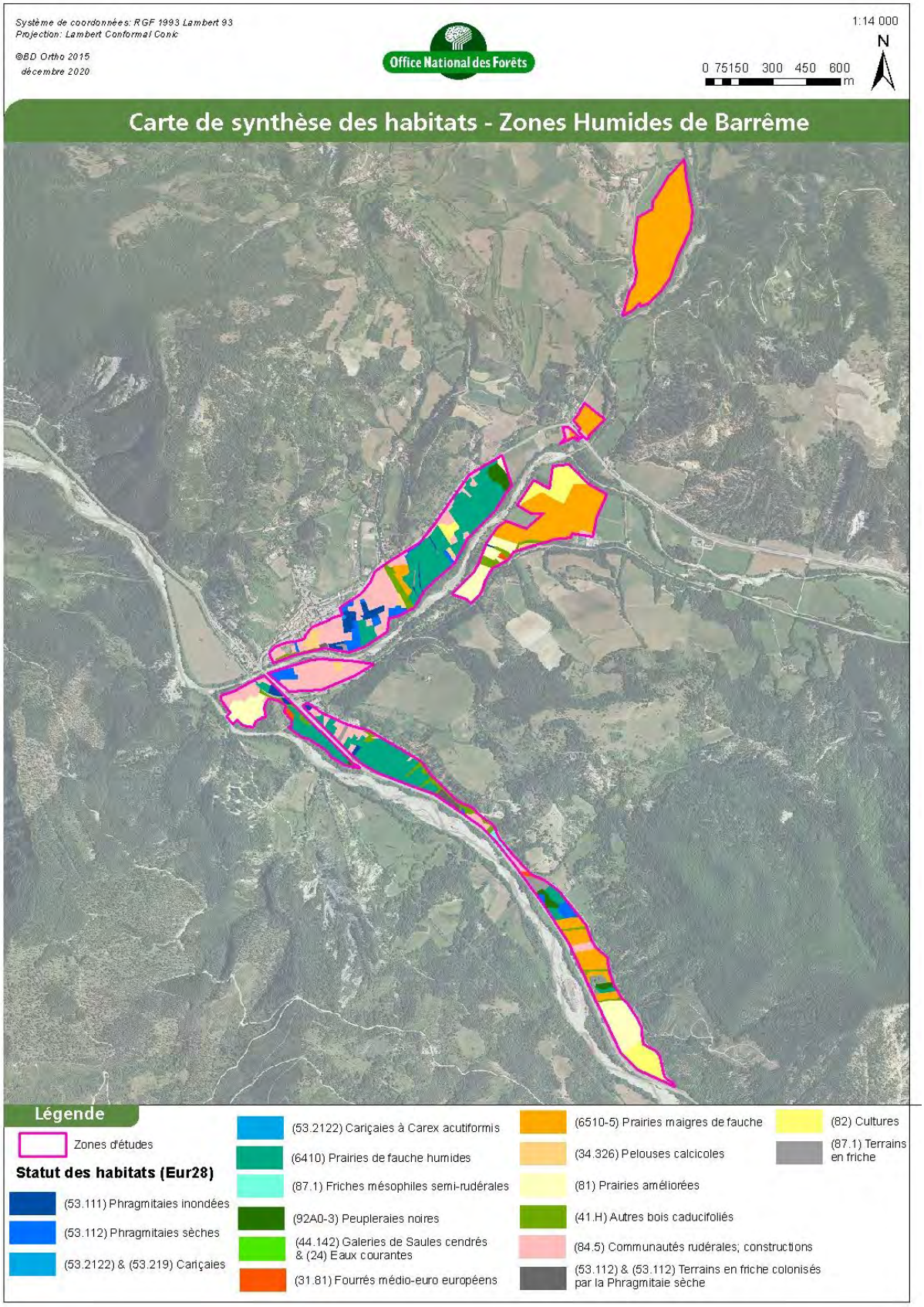


Figure 29 - Cartographie des habitats - Synthèse - Zones humide de Barrême

3.9. LA FLORE PATRIMONIALE

L'inventaire floristique s'est focalisé sur la recherche des espèces de portée réglementaire et patrimoniales s'appuyant selon les documents de références suivants :

- Espèces protégées en Europe : annexe II et annexe IV de la directive habitats ;
- Espèces protégées en France : arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 espèces protégées en région PACA : arrêté du 9 mai 1994 ;
- Espèces menacées : listes rouges de la flore menacée UICN : nationale et PACA
- Espèces endémiques, très rares ou menacées dans le département, jugées à dire d'expert.
- Espèces hôtes pour la faune entomologique

Suite aux inventaires floristiques, aucune espèce de la Directive habitats (Annexe II) n'a été rencontrée, ni aucune espèce nationale et régionale hors Directive. Cependant, il a été noté systématiquement les stations de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis* L.), laquelle constitue la plante hôte de L'Azuré de la Sanguisorbe (*Maculinea teleius*), un papillon dont les populations en France sont jugées vulnérables.



Figure 30 - Sanguisorbe ou Grande Pimprenelle (*Sanguisorba officinalis* L.)



Figure 31 - Belle population de Sanguisorbe au sein d'une friche à Brome inerme (*Bromopsis inermis* (Leyss) Holub)

Enfin, on signalera la présence de deux espèces :

- L'Odontites tardif *(Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.), espèce peu commune dans le département 04 et qui pousse au sein d'une prairie humide pâturée actuellement par des équins ;
- *Le Tamier (Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin) espèce bien présente au sein des ripisilves et lisières forestières ou encore des haies dont la cueillette est réglementée dans le 04 bien que commune dans le département.*

A noter par ailleurs, l'absence d'observations de l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum* L.) alors que les prairies humides de la zone d'étude sont très favorables à son existence. La période de sècheresse et de température élevée qui a œuvré durant les mois de mars et avril, peut peut-être expliquer l'absence de croissance d'*Ophioglossum vulgatum* car cette espèce s'exprime très mal quand le temps est trop sec et trop chaud.



Figure 32 - Odontites tardif *(Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.).



Figure 33 - *Tamier (Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin).*

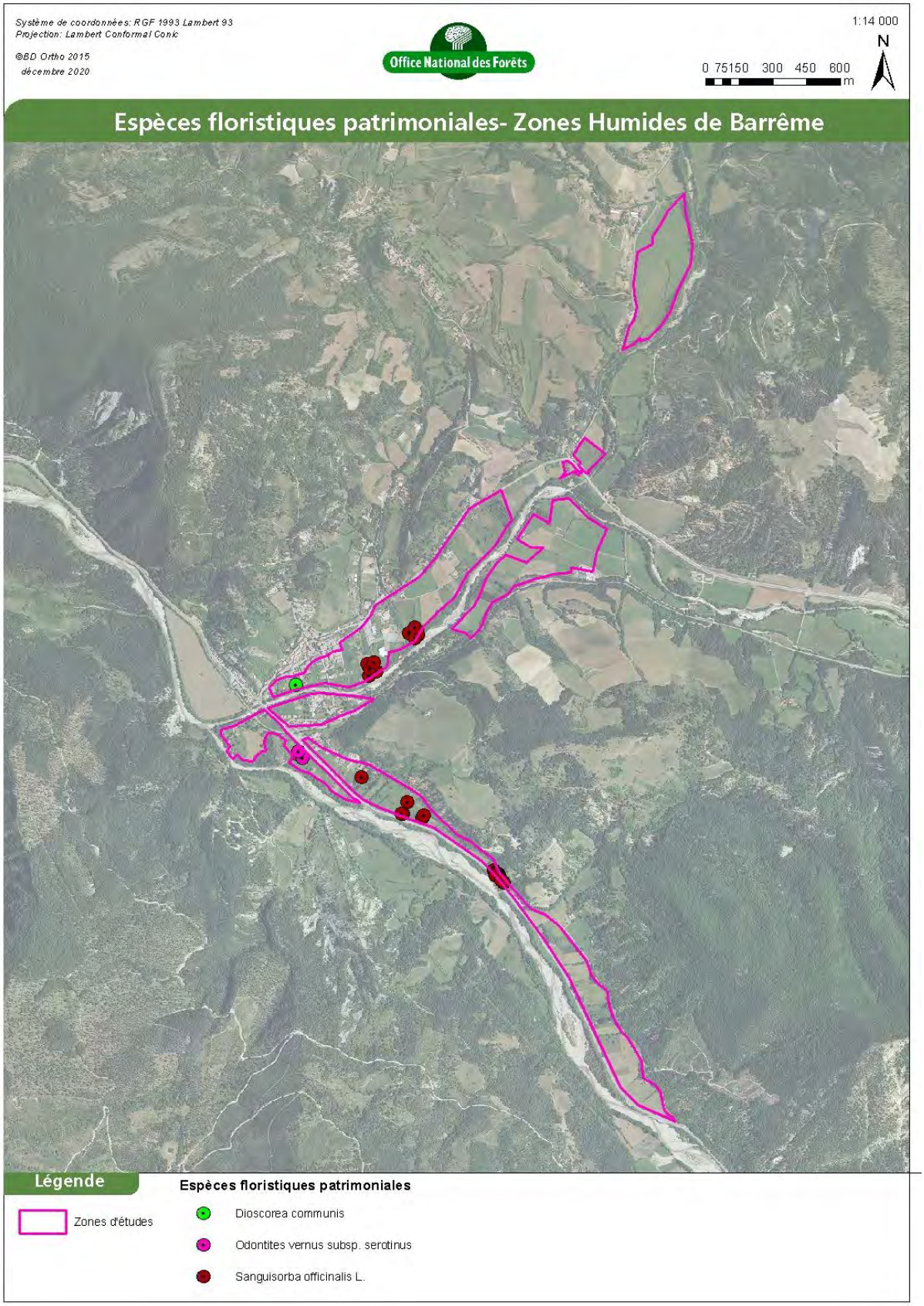


Figure 34 - Espèces floristiques patrimoniales – Zones humides de Barrême

3.10. BILAN DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

3.10.1. Les enjeux concernant les habitats

Code et intitulé des habitats EUR 28	Eur 28	Etat de conservation	Capacité de résilience	Intérêt biologique et patrimonial et statut sur l'espace périalpin	Niveau d'enjeu
Eaux douces courantes					
(24) Eaux courantes	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques	**Fort**
Ceintures de bords des eaux					
(53.4) Bordure à *Calamagrostis* des eaux courantes	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques	**Fort**
(53.111) Phragmitaies inondées	NC	Bon	Moyen	Elevé car abri pour les espèces de zones humides, notamment des oiseaux et essentielles pour l'accomplissement du cycle de nombreux invertébrés ; évolution de l'habitat en régression	**Fort**
(53.112) Phragmitaies sèches	NC	Bon	Fort	Faible car de moindre intérêt sur le plan floristique et faunistique Evolution stable de l'habitat	**Moyen**
(53.2122) Cariçaies à Laîche des marais	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune aquatique ; habitat en régression avec l'altération des zones humides	**Fort**
(53.2151) Cariçaies à *Carex elata*	NC	Réduit	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune aquatiques ; habitat en régression avec l'altération des zones humides	**Fort**
(53.219) Cariçaies à *Carex vulpina*	NC	Bon	Faible	Très élevé : forte richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons dont certains sont rares comme l'Azuré de la Sanguisorbe ; habitat vulnérable en forte régression.	**Très fort**
(53.216) Cariçaies à *Carex paniculata*	NC	Réduit	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques ; habitat en régression avec l'altération des zones humides	**Fort**
Prairies humides					
(6410) Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caerulae*)	IC	Bon à moyen	Très faible	Très élevé : flore très diversifiée et forte richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons dont certains sont rares comme l'Azuré de la Sanguisorbe ; habitat vulnérable en forte régression.	**Très fort**
Pelouses et prairies sèches					
(6510-5) Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques	IC	Bon	Faible	Elevé : flore très diversifiée et forte richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons ; habitat en régression	**Fort**
(6210-16) Pelouses calcicoles mésophiles du sud-est	IC	Réduit		Faible car habitat très peu diversifié et très réduit en superficie	**Faible**
Friches					
(87.1) Friches mésophiles semi-rudérales à *Bromopsis inermis*	NC	Bon		Elevé car abrite une grosse population de Sanguisorbe, plante hôte de l'Azuré de la Sanguisorbe, papillon classé vulnérable ; habitat fréquent mais en régression	**Fort**

(87.1) Terrains en friches	NC	Moyen	Fort	Faible car présence d'un contingent d'espèces cosmopolites abritant parfois des espèces exogènes invasives ; habitat fréquent mais en régression	**Faible**
Fourrés, fruticées					
(31.81) Fourrés médio-européens	NC	Bon	Fort	Faible car habitat fréquent et à évolution stable	**Faible**
(44.921) Saussaies marécageuses à Saule cendré	NC	Bon	Faible	Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques ; habitat en régression	**Fort**
Bois, forêts					
(41.H) Autres bois caducifoliés	NC	Moyen	Moyen	Moyen	**Faible**
(92A0-3) Peupleraies noires sèches méridionales	IC	Moyen	Moyen	Elevé car habitat vulnérable très localisé et en déclin important	**Fort**
Habitats anthropisés					
(81) Prairies améliorées	NC	Moyen	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs et un refuge pour quelques espèces floristiques	**Faible**
(82) Cultures	NC	Moyen	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs et un refuge pour quelques espèces floristiques	**Faible**
(85.12) Pelouses de parcs	NC	Sans objet	Elevé	Réduit même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs	**Très faible**
(85.3) Jardins	NC	Sans objet	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs	**Faible**
(85.32) Jardins potagers de subsistance	NC	Sans objet	Elevé	Réduit même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs	**Très faible**
(87.2) Communautés rudérales	NC	Bon	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs	**Faible**

3.10.2. Les enjeux concernant les espèces remarquables

Espèce	Taxon	Populations sur le site en nombre de pieds	Fréquence au sein du département	Capacité de résilience	Niveau d'enjeu
Odontites tardif	*Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.)	De 0 à 50 pieds	Peu commune	Moyenne	**Moyen**
Sanguisorbe officinale	*Sanguisorba officinalis* L.	Entre cent et cents cinquante pieds	Peu commune	Faible	**Fort**
Tamier	*(Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin).*	Entre 50 et 100 pieds	Commune	Elevée	**Faible**

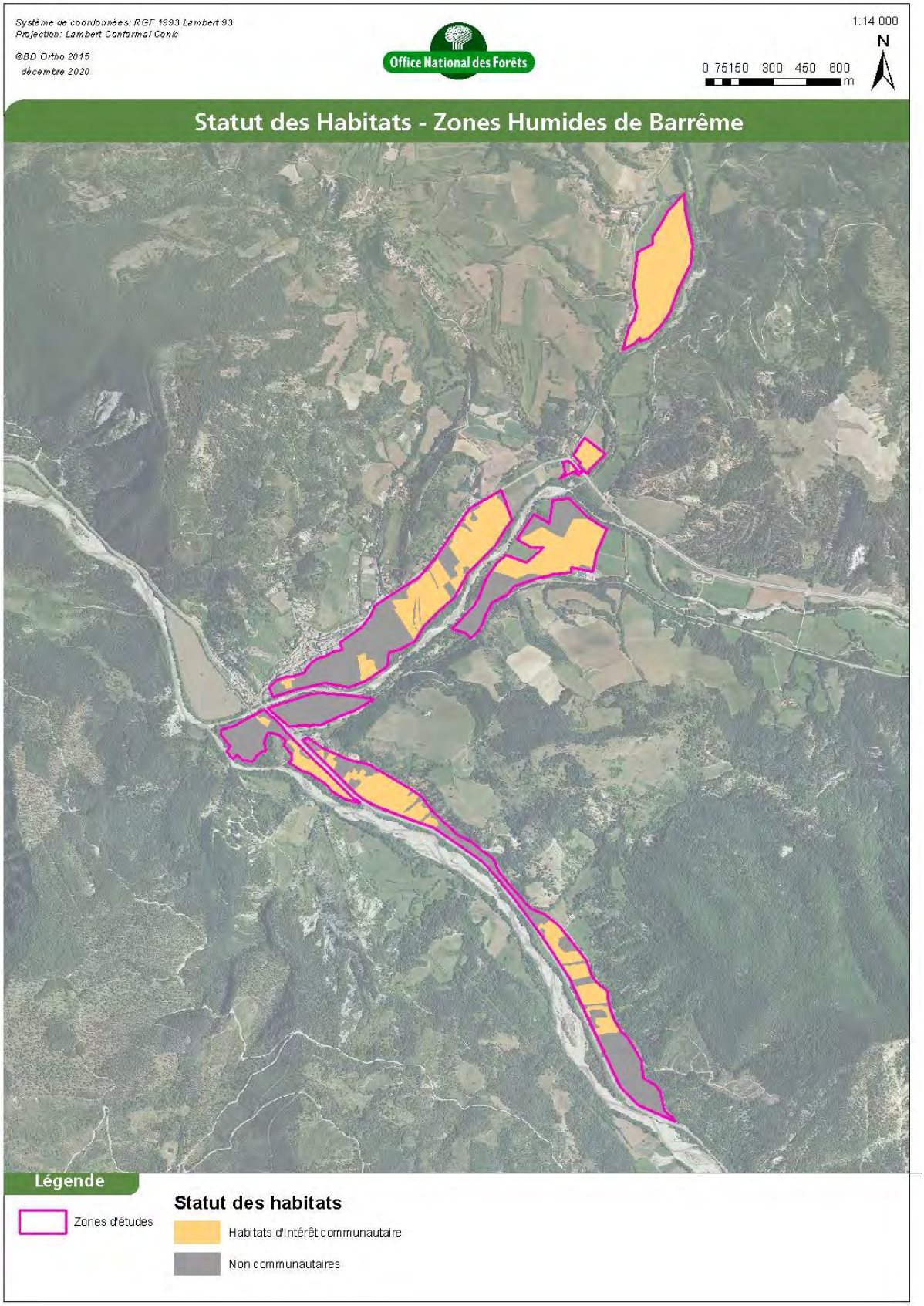


Figure 35 – Statut des Habitats - Zones humides de Barrême

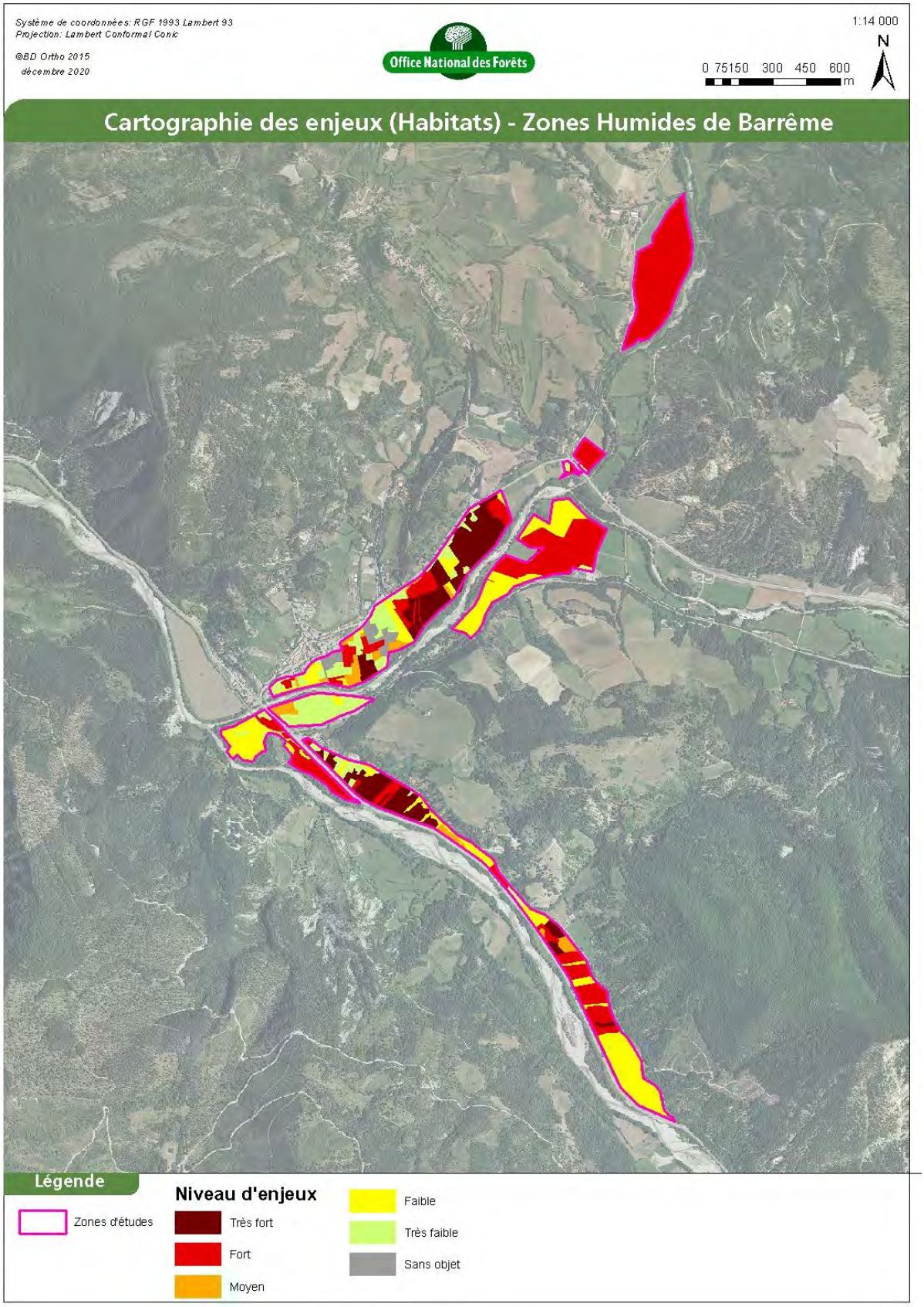


Figure 36 - Cartographie des enjeux (Habitats) - Zones humides de Barrême

4. RESULTAT DE L'ANALYSE DES SOLS

4.1. PHASE TERRAIN

Pour rappel, l'analyse pédologique s'est axée sur la zone de délimitation fine définie par le SMAB (Syndicat Mixte d'Aménagement de la Bléone).

Les investigations pédologiques ont été réalisées en 4 passages terrain le 14 mai 2020, le 24 juin 2020, le13 novembre 2020 et le 03 décembre 2020 en lien avec les relevés phytosociologiques.

Au total, 26 sondages à la tarière manuelle ont été réalisés. Aucun sondage n'a été réalisé à la pelle mécanique. Ils sont répartis au sein de la zone humide centrale n°04CEEP0089 et de la zone humide 04CEEP009. La cartographie ci-après présente la localisation des investigations pédologiques suivant les résultats des inventaires phytosociologiques.

D'après les données phytosociologiques, 4 secteurs ont été identifiées pour investiguer le type sol présents (Cf. Cartographie ci-après)

Le secteur 1 située au sein de la zone humide 91 est occupé par des jardins et habitations. Au regard de la topographie du site (zone de cuvette), des habitats naturels humides situés de part et d'autre de ce secteur, et du développement d'une végétation spontanée humide, il a été décidé de ne pas réaliser de transect pédologique ; le secteur 1 étant considéré comme zone humide. 2 sondages pédologiques ont toutefois été réalisé pour connaitre la classification des zones.

A noter, la délimitation du cadastre a été réalisée historiquement par des levées de terre et remblais. Aussi, les haies arborées présentes sont surélevées par rapport au reste de la zone. Les sols situés à proximité de ces haies ne présentent pas de caractères hydromorphes.

Les secteurs 2 et 3 sont également localisés au sein de zone de dépression. Ils sont occupés par des jardins, potagers, bâtis et zones de friches. De la même manière, lorsque la végétation s'y développe, on constate des espèces caractéristiques de milieux humides. Au vu de ces éléments, ces secteurs ont été considérés comme faisant partie de la délimitation des zones humides. Plusieurs sondages ponctuels y ont été réalisés afin de déterminer la classe des sols.

Le secteur 4 est occupé par la zone industrielle de Barrême, des friches et potagers. Le caractère humide de la végétation présentait certaines incertitudes sur certaines parcelles, il a donc été décidé de réaliser plusieurs transects sur ce secteur afin de déterminer la limite de la zone humide.

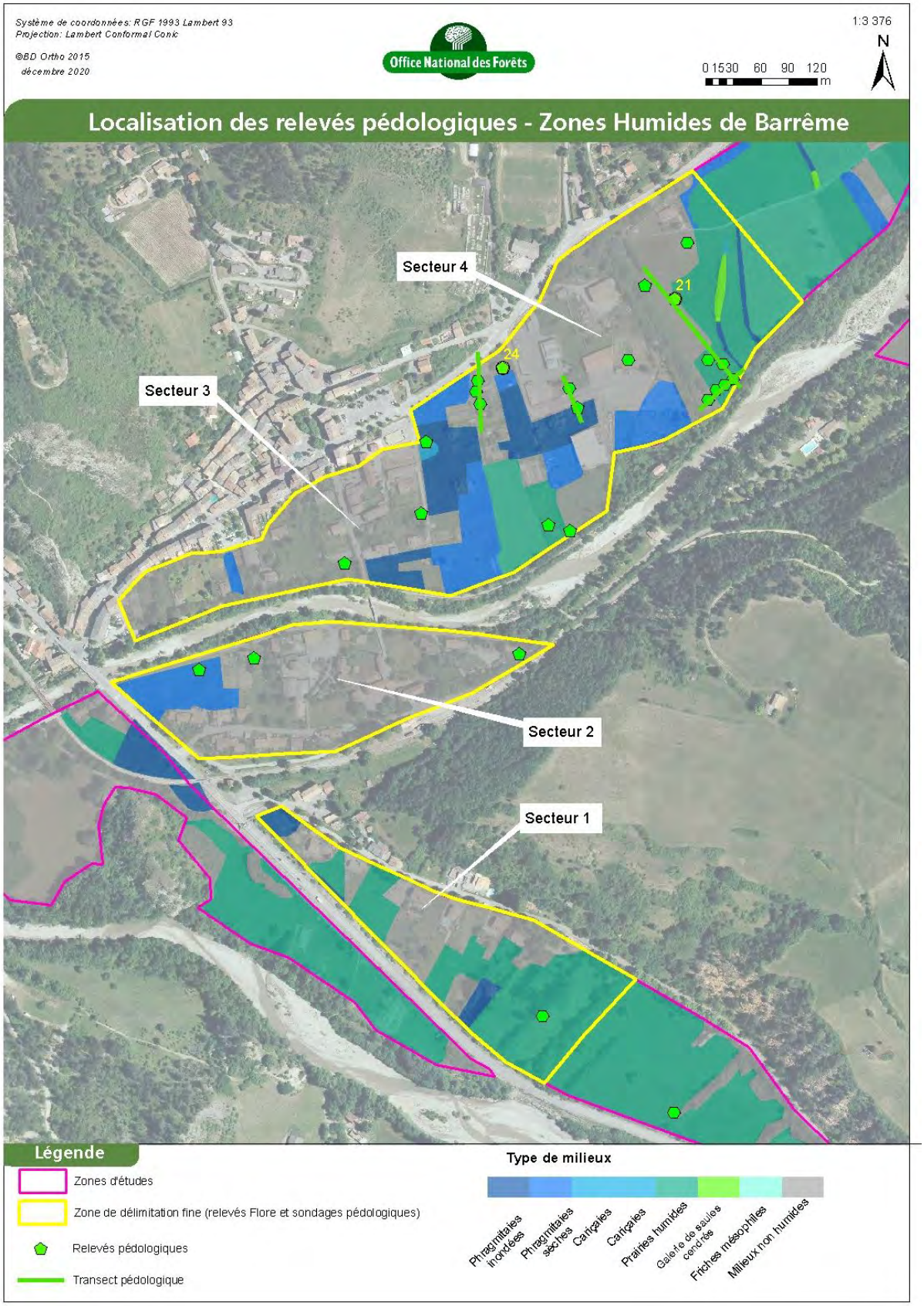


Figure 37 - Localisation des relevés pédologiques

Seul 1 sondage n'a pas pu excéder 50 cm de profondeur du fait de la difficulté à forer (présence importante de cailloux). Pour certains sondages, plusieurs essais ont dû être nécessaires avant d'arriver à une profondeur exploitable.

Rappelons que les sondages ont été réalisés sur la plaine alluviale de l'Asse de Clumanc. Les sols rencontrés sont globalement homogènes. Ils révèlent la présence d'un horizon de surface riche en matière organique (hors parcelles régulièrement fauchées) suivis d'horizons limoneux-argileux en cohérence avec la zone alluviale.

Des sols réductiques et rédoxiques ont pu être observés avec pour certains, l'apparition de la nappe phréatique aux alentours de 80 cm de profondeur. Aucun sol histique n'a été cependant observé.

Les sondages présentant un caractère humide selon le GPPA sont donc considérés comme étant des sols de zones humides.

L'engorgement en eau des sols à cette période de l'année était favorable et ne gênait pas les observations.

NB : A noter que l'objectif de la reconnaissance sur le terrain des sols ne constituait pas à identifier en priorité le nom du sol, souvent affaire de spécialistes, mais à vérifier la présence des différents traits d'hydromorphie, leur profondeur d'apparition/disparition et leur intensification ou non en profondeur et de déterminer les classes suivant le GPPA.

Au total, 4 transects ont été réalisés. Ils se concentrent sur la zone centrale de la zone humide 089. Aucun transect **n'a été réalisé dans la partie sud de la zone humide 089. En effet, du fait** de la topographie du site, de la nature humide de la végétation spontanée au sein des parcelles (jardins, friches, etc.) non fauchées, il a été décidé de concentrer les transects de délimitation au centre de la zone humide étudiée, là où la végétation **humide n'**était pas marquée (cf. cartographie ci-après).

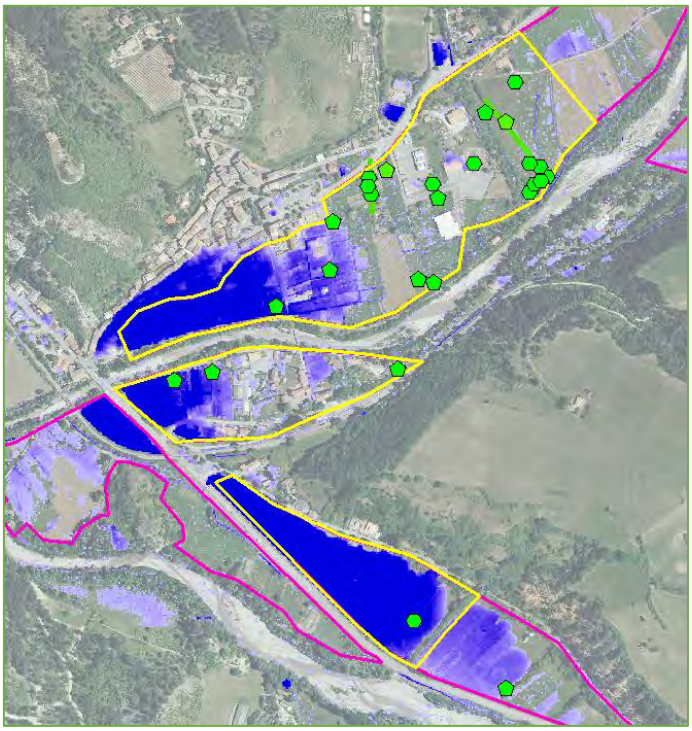


Figure 38 - Localisation des zones de dépression (données LIDAR)

Le tableau ci-dessous résume les résultats des sondages. Les coupes pédologiques et photographies des sondages sont détaillées ci-après.

Numéro	Profondeur (cm)	Classe	Type de sol
1	75	VI-c1	Sol de ZH
2	70	VI-c1	Sol de ZH
3	75	IV-d	Sol de ZH
4	60	IV-d	Sol de ZH
5	90	IV-d	Sol de ZH
6	70	IV-d	Sol de ZH
7	90	IV-d	Sol de ZH
8	60	IV-d	Sol de ZH
9	70	-	Non ZH
10	75	-	Non ZH
11	70	IV-d	Sol de ZH
12	65	-	Non ZH
13	75	IV-d	Sol de ZH
14	70	-	Non ZH
15	70	-	Non ZH
16	70	-	Non ZH
17	75	-	Non ZH
18	80	IV-d	Sol de ZH
19	80	IV-d	Sol de ZH
20	40	-	Non ZH
21	80	-	Non ZH
22	70	-	Non ZH
23	50	-	Non ZH
24	60	-	Non ZH
25	60	VI-c1	Sol de ZH
26	70	-	Non ZH

Figure 39 - Tableau de synthèse des sols rencontrés

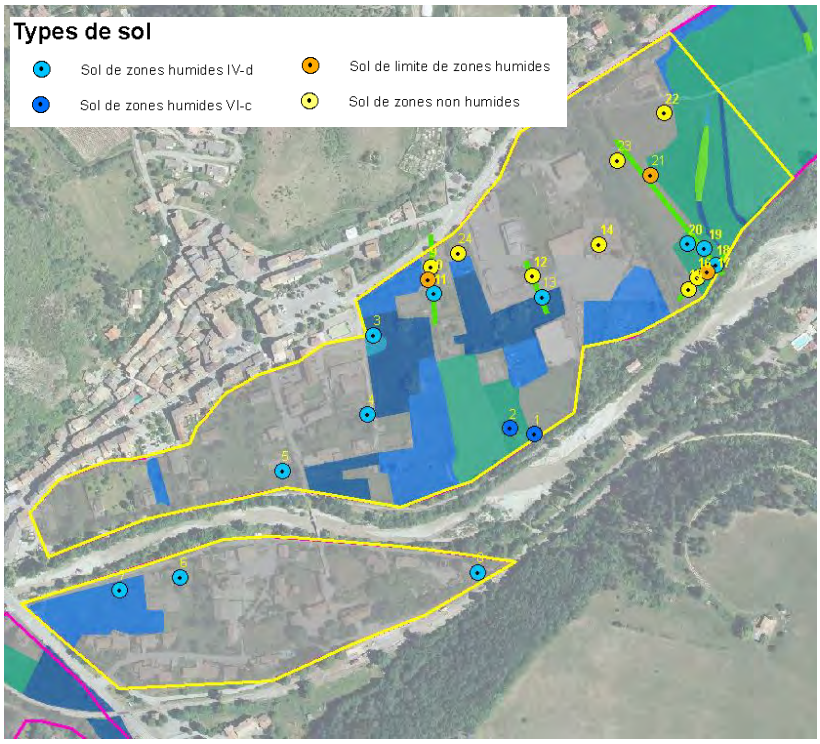


Figure 40- Localisation des sondages pédologiques réalisés – ZH 04CEEP0089

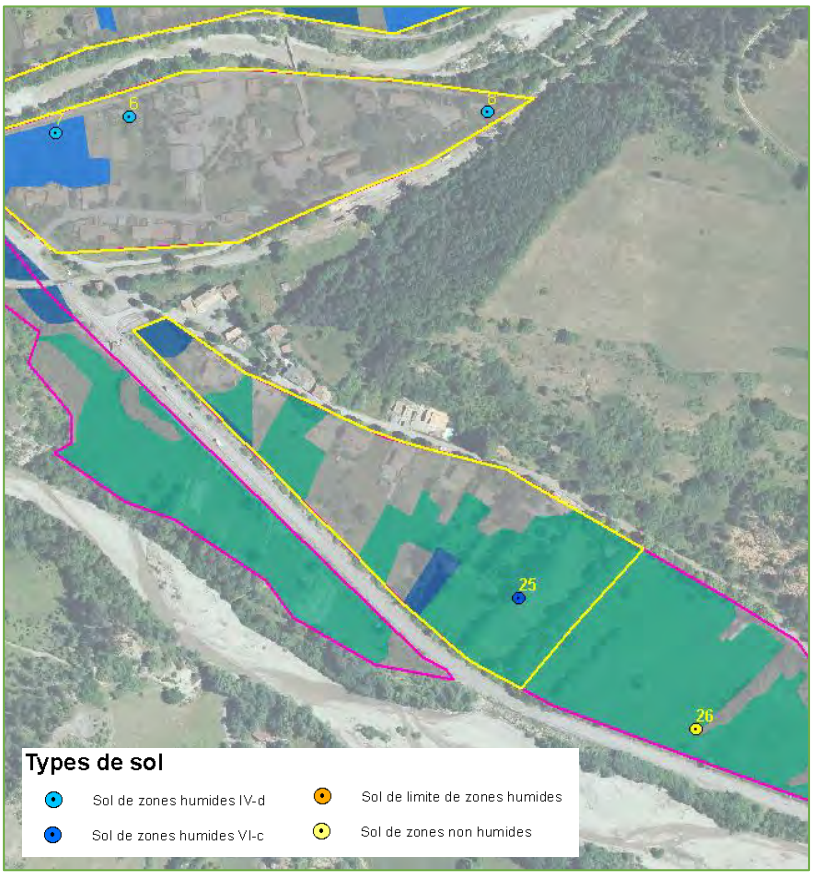


Figure 41 - Localisation des sondages pédologiques réalisés – ZH 04CEEP0091

4.2. TYPE DE SOLS RENCONTRES

Pour chaque sondage, une fiche est présentée avec les résultats obtenus, une photographie et une cartographie de la localisation. Pour rappel, les sols de zones humides sont les suivants :

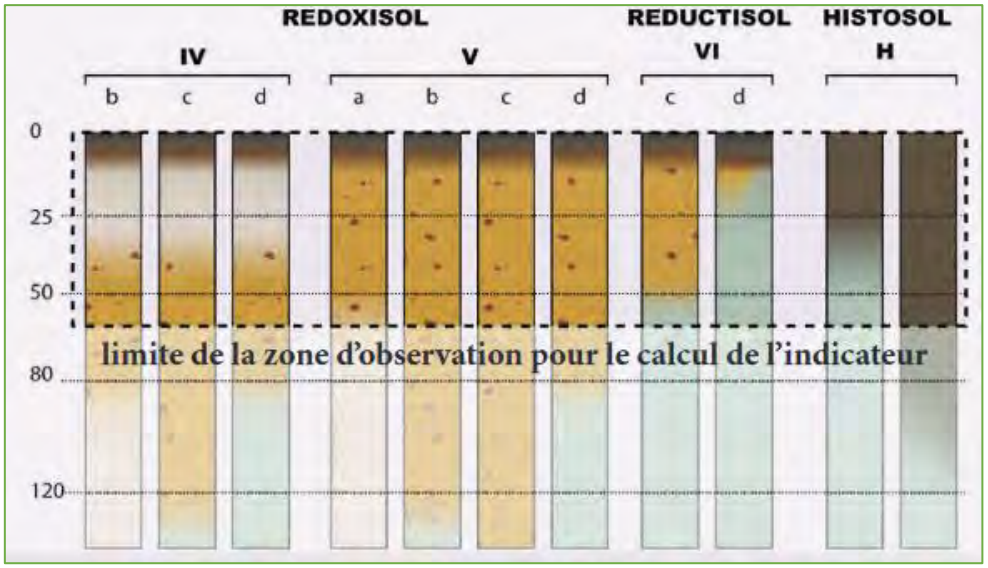


Figure 42 - Classes d'hydromorphie des sols d'après GEPPA 1981 (modifié) AFES 2009

4.2.1. Sols de zones humides de type VI-C1

Sur les 26 sondages réalisés, 3 sondages se sont révélés correspondre à des sols de type réductisols correspondant à la classe VI-C1 de la classe d'hydromorphie du GPPA.

Les réductisols sont des sols dont les horizons réductiques G commence à environ 50 cm de profondeur. Dans le cas des sondages réalisés, les Gleys ont été observés à partir de 30-40 cm de profondeur environ.

Les horizons G, ou Gley, sont directement liés à la nappe phréatique : il s'agit d'horizon du sol en permanence saturé en eau et donc non oxydé. Ces traces d'hydromorphie sont un indicateur intéressant pour déterminer la profondeur de la nappe.

Ces types de sols de montagne sous climat froid et humide sont typiques des sols en position de cuvette ou de replat dans les fonds de vallées ou plaines alluviales.

Ces sols ont été observés à proximité direct du lit de l'Asse de Clumanc.

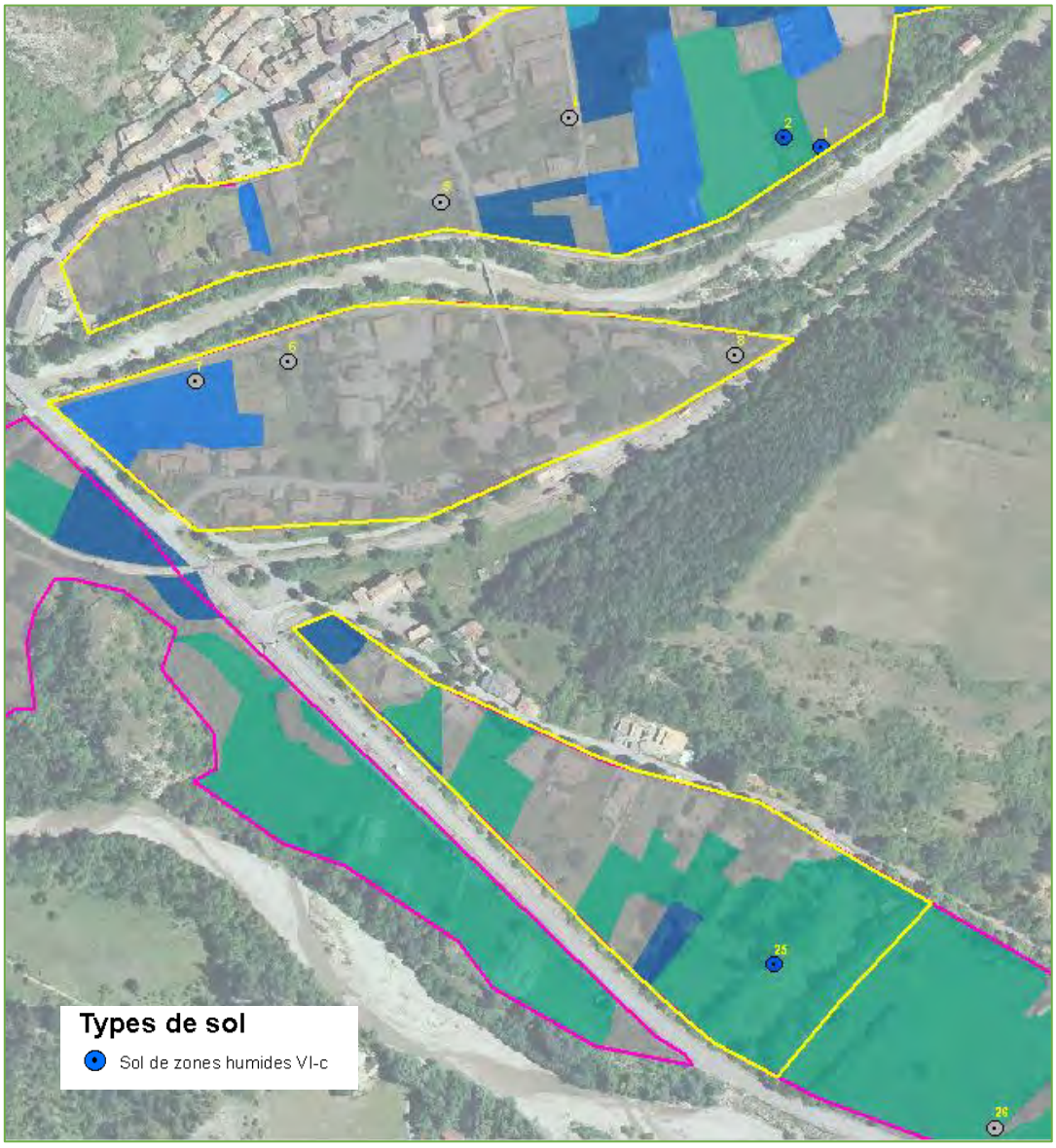


Figure 43 - Localisation des sols de type VI-c1 rencontrés – ZH 04CEEP0089

Sondage n°1			Date : 24.06.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			75 cm								Parcelle :		OH 0467	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			VI-C1	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-25 cm	Limoneux-argileuse	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Très compacte	Pas plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
25-50 cm	Limoneux-argileuse	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	15-40%	6-20 mm	Irrégulière	Humide	Très compacte	Peu plastique	Adhère aux doigts	Ne s'effrite pas	
60-75 et +	Argilo-limoneuse	Massive	-	-	Réduction	> 40%	> 20 mm	Irrégulière	Saturé	Compacte	Très plastique	Adhère aux doigts	Ne s'effrite pas	



Figure 44 - Limite entre l'horizon rédoxique et l'horizon réductique à 50 cm de profondeur

Sondage n°2			Date : 24.06.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			70 cm								Parcelle :		OH 0416	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			VI-C1	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-15 cm	Organique	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Très compacte	Non plastique	Non collant	Très légère pression	
15-40 cm	Limoneux-argileuse	Massive	-	-	-	-	-	-	Frais	Très compacte	Non plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	
40-60 cm	Limoneux-argileuse	Massive	-	-	Oxydation	5-10 %	2-6 mm	Irrégulière	Humide	Très compacte	Peu plastique	Adhère aux doigts	Ne s'effrite pas	

60-70 et +	Argilo-limoneuse	Massive	-	-	Réduction	15-40%	2-6 mm	Irrégulière	Saturé	Très compacte	Plastique	Adhère aux doigts	Ne s'effrite pas	



Figure 45 - Traits de réduction et d'oxydation - limite d'horizon

Sondage n°25			Date : 13.11.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			60 cm								Parcelle :		OD 0991	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			VI-C1	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-15 cm	Organique	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compacte	Non plastique	Non collant	Très légère pression	
15-50 cm	Limoneux-argileuse	Massive	-	-	Oxydation	5-10%	2-6 mm	Irrégulière	Humide	Compacte	Peu plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	
50-60 et + cm	Argilo-limoneuse	Massive	-	-	Réduction	15-40%	2-6 mm	Irrégulière	Saturé	Très compacte	Plastique	Adhère aux doigts	Ne s'effrite pas	



Figure 46 - Gley apparaissant entre 50 et 60 cm de profondeur

4.2.2. Les sols de type IV-d

Il s'agit de rédoxisols marqués par la présence de trait d'oxydation à au moins 50 cm de profondeur. Ces traits hydromorphes d'oxydation sont les marqueurs d'une occupation temporaire du sol par l'eau et témoignent du niveau de la battance de la nappe phréatique. A noter que des horizons réductiques peuvent être observés plus en profondeur traduisant de la présence permanente de l'eau dans le sol (aux alentours de 80 cm de profondeur).

Il s'agit de sol appelé « pseudo-Gley » observable sur des zones assez argileuses et localisés dans des zones de dépôts alluviaux (vallée alluviale, bas-versants, zone de dépression, etc.)

Sur la zone d'étude, ces sols ont été observés au niveau de la zone de dépression de la zone humide (côté sud), et proche des berges de l'Asse.

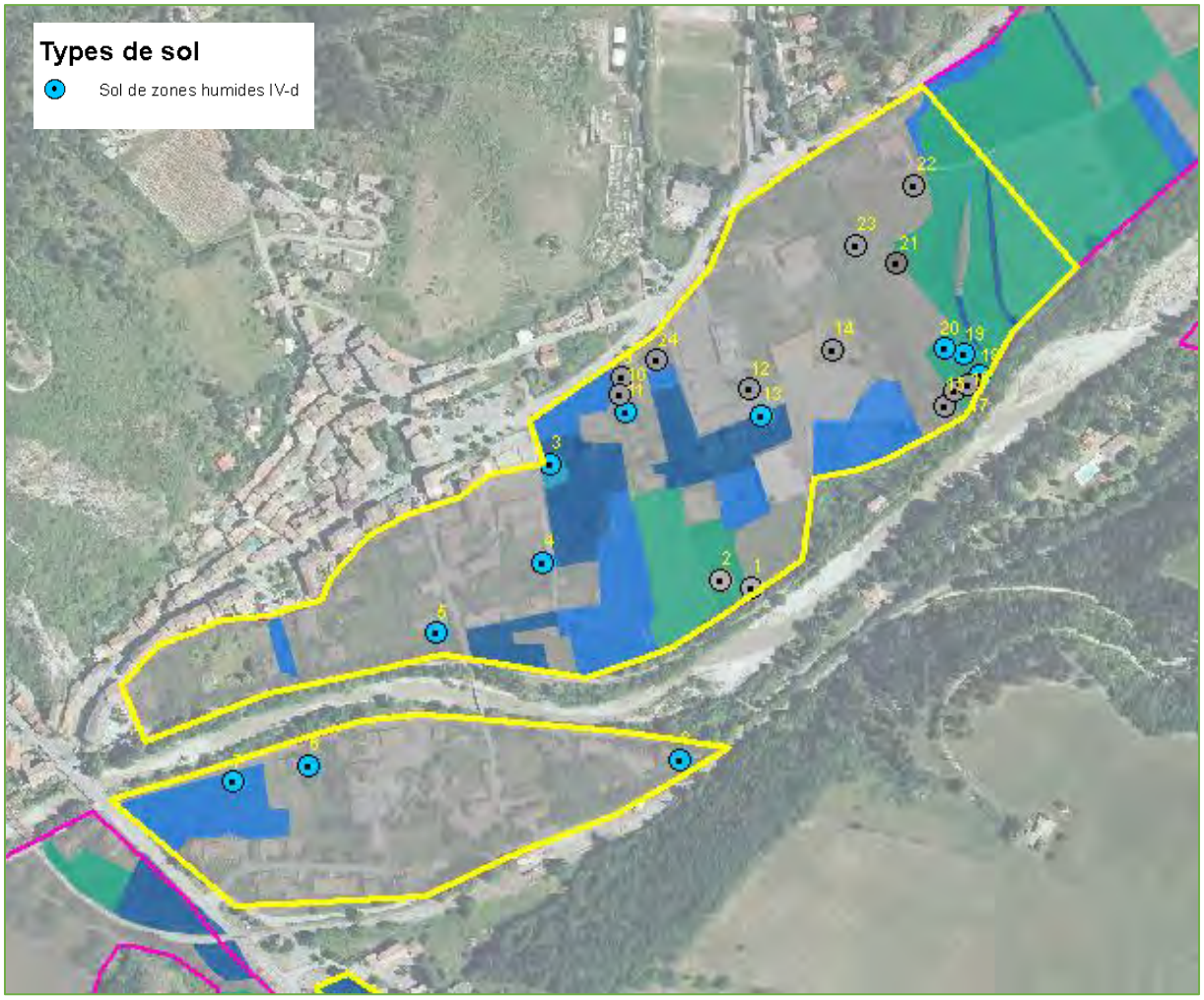


Figure 47 – Localisation des sols de type IV-d - ZH 04CEEP008 9

Sondage n°3			Date : 14.05.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			75 cm								Parcelle :		OH 0533	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Limoneux-argileuse	-	> 32 dm²	-	-	-	-	Frais	Très peu compact	Non plastique	Adhère aux doigts	Très légère pression	
10-75 et +	Massive	Argilo-limoneuse	-	-	Oxydation	5-15%	2-6 mm	3/4	Humide	Compact	Pastique	Colle sans adhérer	Ne s'effrite pas	

Sondage n°4			Date : 14.05.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			65 cm								Parcelle :		OH 0350	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Grenue	Graviers < 2 mm	8-32 dm²	-	-	-	-	Frais	Non compact	Non plastique	Non collant	Très légère pression	
10-25 cm	Limoneux	Grenue	Cailloux 2-6 mm	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Non plastique	Colle sans adhérer	Très légère pression	
25-65 cm et +	Limoneux-argileux	Massive	-	-	Oxydation	5-10 %	6-2 mm	Irrégulière	Humide	Compact	Peu pastique	Colle sans adhérer	Ne s'effrite pas	





Figure 48 - Traits d'oxydation

Sondage n°5			Date : 14.05.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			90 cm								Parcelle :		OH 0135	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-15 cm	Organique	Massive	-	< 8 cm²	-	-	-	-	humide	Compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
15-85 cm	Limoneux	Massive	-	< 8 cm²	Oxydation	15-40 %	2-6 mm	Irrégulière	Humide	Compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
85-90 et +	Argilo-limoneux	Massive	-	-	Réduction	> 40 %	> 20 mm	Irrégulière et trainées verticales	Saturé	Compact	Très plastique	Adhère aux doigts	Ne s'effrite pas	



Figure 49 - traces d'hydromorphie et limite entre les horizons rédoxique et réductique

Sondage n°6			Date : 24.06.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			70 cm								Parcelle :		OD 0252	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Grume-leuse	-	8-32 dm²	-	-	-	-	Frais	Non compact	Non pastique	Non collant	S'effrite facilement	
10-40 cm	Limoneux-argileux	Grenue	Cailloux 2-6 mm	< 8 dm²	Oxydation	< 5 %	> 2 mm	Irrégulière	Frais	Peu compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
40-70 cm	Limoneux-sableux	Massive	-	-	Oxydation	15-40 %	6-20 mm	Irrégulière	Humide	Compact	Peu plastique	Adhère aux doigts	Sous forte pression	
70 et +	Limoneux-sableux	Massive	-	-	Oxydation et réduction	> 40 %	> 20 mm	Irrégulière	Humide	Compact	Peu plastique	S'étire nettement	Ne s'effrite pas	





Figure 50 - Trait d'hydromorphie

Sondage n°7			Date : 14.05.2020							Météo :	Nuageux - pluvieux			Photographie
Profondeur total du sondage :			90 cm								Parcelle :		OD 0245	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-15 cm	Argileux-limoneux	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Humide	Compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
15-85 cm	Argileux-limoneux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	15-40 %	2-6 mm	Irrégulière	Humide	Compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
85-90 et +	Argileux	Massive	-	1	Réduction	> 40 %	> 20 mm	Irrégulière et verticale	Saturé	Compact	Très plastique	Adhère aux doigts	Ne s'effrite pas	

NB : **ce sol a fait l'objet d'un travail de laboure sur les 30 premières cm.**





Figure 51 - Traits d'hydromorphie - parcelle labourée

Sondage n°8			Date : 24.06.2020							Météo :	Nuageux - pluvieux			Photographie
Profondeur total du sondage :			60 cm								Parcelle :		OD 0283	
Sol de zone humide :			Sol de zones humides							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Grenue	-	8-32 dm²	-	-	-	-	Frais	Compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
10-30 cm	Limoneux	Massive	-	8-32 dm²	-	-	-	-	Frais	Très compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
30-60 cm et +	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 cm²	Oxydation	5-15 %	2-6 mm	Irrégulière	Humide	Très compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	



Sondage n°11			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			70 cm								Parcelle :		OH 0539	
Sol de zone humide :			Sol de zone humide							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-30 cm	Limoneux	Grume-leuse	-	8-32 dm²	-	-	-	-	Frais	Non compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
30-50 cm	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	5-15 %	> 2 mm	Irrégulière	Frais	Peu compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
50-70 cm et +	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	15-40%	2-6 mm	Irrégulière et verticale	Frais	Compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	Ne s'effrite pas	



Figure 52 - Traces d'oxydation

Sondage n°13			Date : 13.11.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			80 cm								Parcelle :		OH 0453	
Sol de zone humide :			Sol de zone humide							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-30 cm	Limoneux	Massive	-	8-32 dm²	-	-	-	-	Frais	Non compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
30-50 cm	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	5-15 %	> 2 mm	Irrégulière	humide	Compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
50-80 cm et +	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	15-40%	2-6 mm	Irrégulière et verticale	humide	Compact	Plastique	Adhère aux doigts	Ne s'effrite pas	



Figure 53 - Horizon rédoxique et horizon réductique

Sondage n°18			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			80 cm								Parcelle :		OA 0628	
Sol de zone humide :			Sol de zone humide							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Grume-leuse	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
10-65 cm	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	5-15 %	> 2 mm	Irrégulière	Humide	Peu compact	Plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
65-80 cm et +	Argilo-limoneux	Massive	-	-	Oxydation et réduction	> 40 %	6-20 mm	Irrégulière et verticale	Saturé	Très compact	Très plastique	S'étire nettement	Ne s'effrite pas	



Figure 54 - Gley avec tâches d'oxydation - Limite d'horizon

Sondage n°19			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			80 cm								Parcelle :		OA 0628	
Sol de zone humide :			Sol de zone humide							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Grume-leuse	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
10-65 cm	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	5-15 %	> 2 mm	Irrégulière	Humide	Peu compact	Plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	
65-80 cm et +	Argilo-limoneux	Massive	-	-	Oxydation et réduction	> 40 %	6-20 mm	Irrégulière et verticale	Saturé	Très compact	Très plastique	S'étire nettement	Ne s'effrite pas	



4.2.3. Sol de zones non humides ou de limites

Plusieurs sols n'appartenant pas au classement de sols de zones humides ont été rencontrés.

Pour ces sols, aucune trace d'hydromorphie n'a pu être observée dans les cinquante premiers centimètres de profondeur. Il s'agit très certainement de sol de classe III selon le classement du GPPA.

Ils sont localisés principalement au niveau de la zone centrale de la zone humide étudiée.

A noter que sont également classés dans ces sols les sols de limite de zones humides. Les traces d'hydromorphie étant présentes en très faibles abondances (moins de 5 % environ).

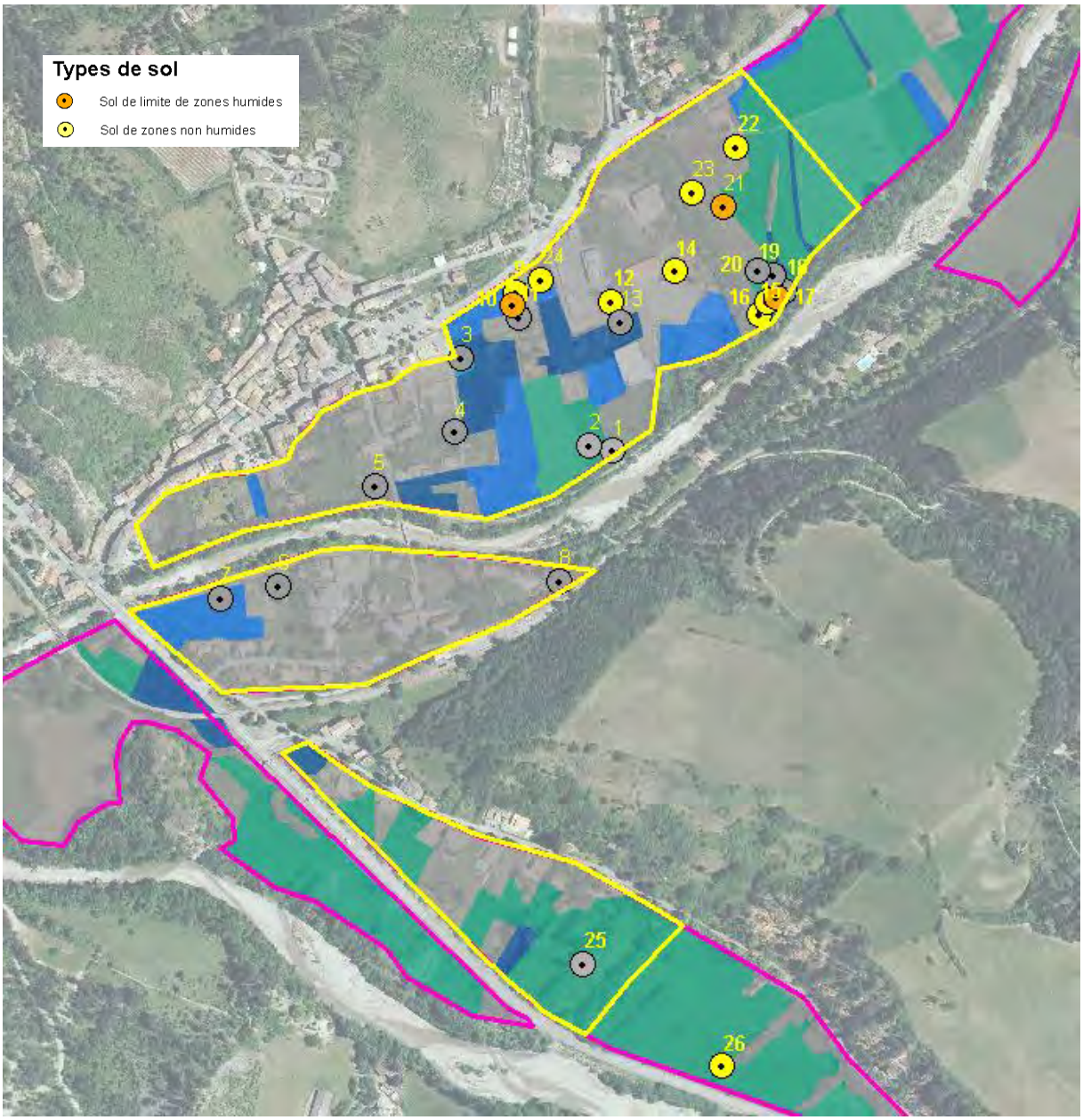


Figure 55 - Localisation des sols de zones non humides

Sondage n°9			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			75 cm								Parcelle :		OH 0539	
Sol de zone humide :			Sol de zones non humide							Classe **d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-15 cm	Organique	Grenue	-	< 8 cm²	-	-	-	-	Sec	Non compact	Non plastique	Non collant	Très légère pression	
15-70 cm +	Limoneux-argileux	Massive	Cailloux 2-6 cm	< 8 cm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Non plastique	Non collant	Très légère pression	



Figure 56 - Absence de traces

Sondage n°10			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			75 cm								Parcelle :		OH 0539	
Sol de zone humide :			Sol à la limite d'une zone humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-15 cm	Organique	Grume-leuse	-	< 8 cm²	-	-	-	-	Frais	Non compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
15-50	Limoneux-argileux	Grenue	-	-	Oxydation*	< 5%	> 2 mm	Irrégulière	Frais	Peu compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	
50-75 cm et +	Limoneux-argileux	Grenue	Cailloux 2-6 cm	-	Oxydation	5-15 %	2-6 mm	Irrégulière	Frais	Compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	

**** trait d'hydromorphie peu marqués***



Figure 57 - Quelques traces d'hydromorphie

Sondage n°12			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			70 cm								Parcelle :		OH 0449	
Sol de zone humide :			Sol de zone non humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-20 cm	Limoneux	Grume-leuse	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Sec	Non compact	Non plastique	Non collant	Très légère pression	
20-65cm et +	Limoneux	Grume-leuse	Cailloux de 2-6 cm	< 8 dm²	-	-	-	-	Sec	Peu compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	



Figure 58 - Absence de traces hydromorphes

Sondage n°14			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			75 cm								Parcelle :		OH 0459	
Sol de zone humide :			Sol de zone non humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-20 cm	Limoneux	Grenue	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Sec	Peu compact	Non plastique	Non collant	Très légère pression	
20-70 cm et +	Limoneux	Grenue	Cailloux de 2-6 cm	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	



Figure 59 - Absence de traces hydromorphes

Sondage n°15			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			75 cm								Parcelle :		OA 0611	
Sol de zone humide :			Sol de zone non humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Limoneux	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Non plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	
10-70 cm et +	Limoneux-argileux	Massive	-	-	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	



Figure 60 - Absence de traces hydromorphes

Sondage n°16			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			75 cm								Parcelle :		OA 0612	
Sol de zone humide :			Sol de zone non humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Limoneux	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	
10-70 cm et +	Limoneux-argileux	Massive	-	-	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	

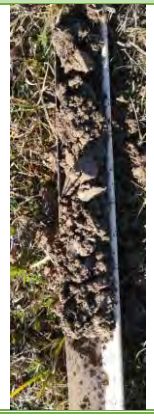


Figure 61 - Absence de traces hydromorphes

Sondage n°17			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			80 cm								Parcelle :		OA 0628	
Sol de zone humide :			Sol de limite zone humide							**Classe d'hydromorphie** :			IV-d	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-40 cm	Limoneux	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Non plastique	Non collant	S'effrite facilement	
40-75 cm et +	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation	< 5 %	2-6 mm	Irrégulière et verticale	Humide	Compact	Plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	



Figure 62 - Traces hydromorphes peu abondantes

Sondage n°20			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			80 cm								Parcelle :		OA 0628	
Sol de zone humide :			Sondage infructueux (40cm)							**Classe d'hydromorphie** :				
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-40 cm	Limoneux-argileux	Massive	Cailloux de 2-6 cm	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	

Sondage n°21			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			80 cm								Parcelle :		OA 0620	
Sol de zone humide :			Sol à la limite d'une zone humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Grume-leuse	-	8.32 cm²	-	-	-	-	Sec	Non compact	Non plastique	Non collant	Très légère pression	
10-50 cm	Limoneux-argileux	Massive	-	< 8 dm²	Oxydation*	< 5%	> 2 mm	Irrégulière	Frais	Peu compact	Peu plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	
50-80 cm et +	Argilo-limoneux	Massive	-	-	Oxydation	5-15 %	2-6 mm	Irrégulière	Frais	Compact	Plastique	Colle sans adhérer	Sous forte pression	



* observation de très légères traces d'oxydation mais insuffisante pour conclure en un sol de zone humide



Figure 63 - légère trace d'hydromorphie entre 10 et 50 cm de profondeur

Sondage n°22			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			70 cm								Parcelle :		OA 0620	
Sol de zone humide :			Sol de zone non humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Grume-leuse	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Sec	Non compact	Non plastique	Non collant	Très légère pression	
10-70 cm et +	Limoneux-argileux	Grenue	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Plastique	Colle sans adhérer	S'effrite facilement	





Figure 64 - Absence de traces d'hydromorphie

Sondage n°23			Date : 03.12.2020							Météo : Ensoleillé				Photographie
Profondeur total du sondage :			50 cm								Parcelle :		OA 0616	
Sol de zone humide :			Sol de zone non humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-15 cm	Limoneux-sableux	Grenue	Cailloux 2-6 mm	8-32 dm²	-	-	-	-	Sec	Non compact	Peu plastique	Non collant	Très légère pression	
15-50 cm	Limoneux-sableux	Grenue	Cailloux 2-6 mm	8-32 dm²	-	-	-	-	Frais	Non compact	Peu plastique	Non collant	Très légère pression	



Figure 65 - Absence de traces d'hydromorphie

Sondage n°24			Date : 03.12.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			60 cm								Parcelle :		OH 0545	
Sol de zone humide :			Sol de zone non humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-25 cm	Limoneux-sableux	Grenue	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Sec	Non compact	Peu plastique	Non collant	Très légère pression	
15-60 cm	Limoneux-sableux	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Peu plastique	Non collant	S'effrite facilement	



Figure 66 - Absence de traces d'hydromorphie

Sondage n°26			Date : 13.11.2020							Météo :	Ensoleillé			Photographie
Profondeur total du sondage :			70 cm								Parcelle :		OD 0997	
Sol de zone humide :			Sol de zone non humide							**Classe d'hydromorphie** :			-	
Profondeur de **l'horizon**	Texture	Structure	Eléments grossiers	Racines	Traits hydromorphes	Abondance	Taille	Forme	Humidité	Compacité	Plasticité*	Adhésivité	Friabilité	
0-10 cm	Organique	Grume-leuse	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Sec	Non compact	Peu plastique	Non collant	Très légère pression	
10-70 cm	Limoneux-sableux	Massive	-	< 8 dm²	-	-	-	-	Frais	Peu compact	Peu plastique	Non collant	S'effrite facilement	



Figure 67 - Absence de traits d'hydromorphie

4.3. CARTE DE SYNTHESE DES DONNEES PEDOLOGIQUES

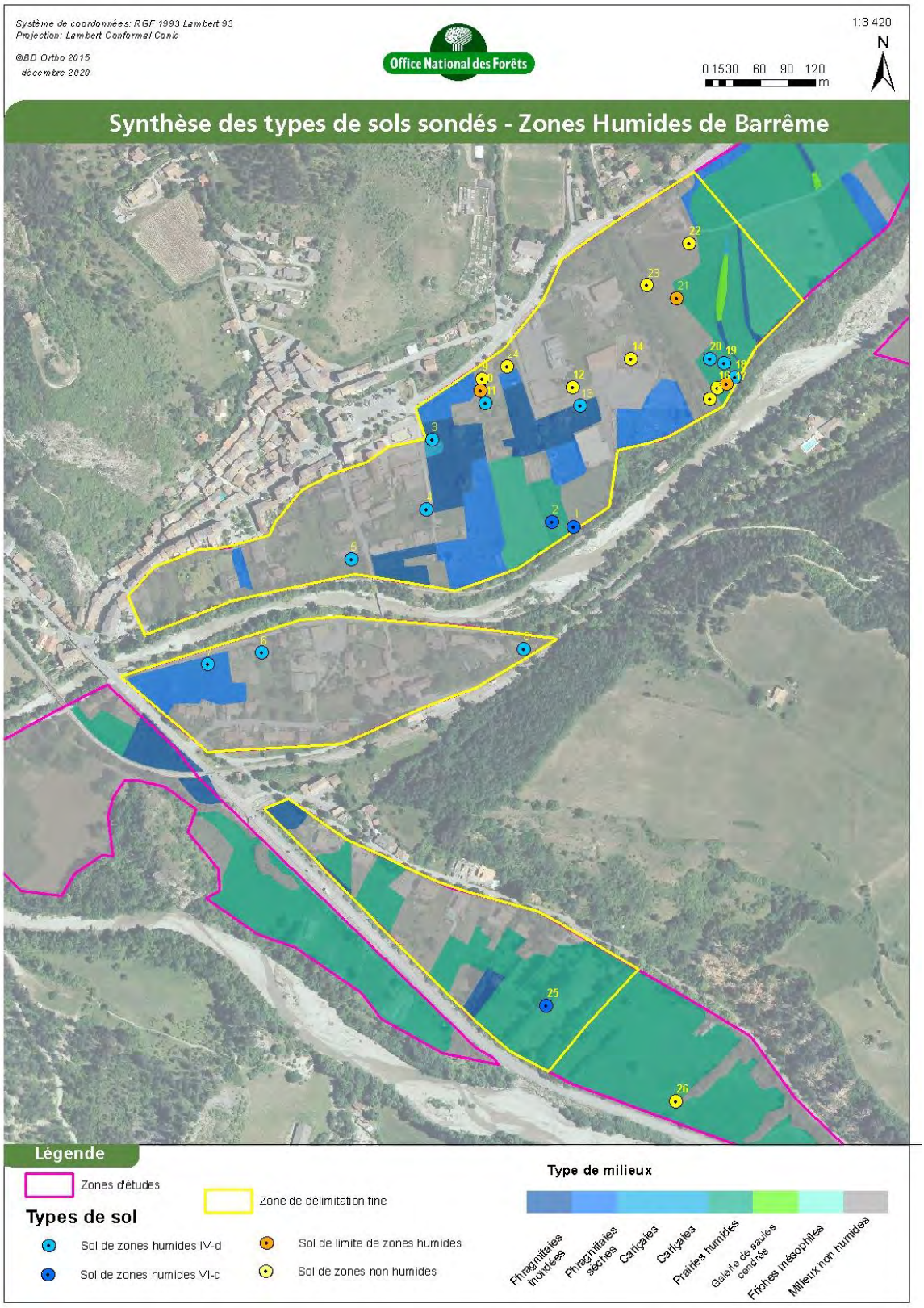


Figure 68 - Synthèse des types de sol

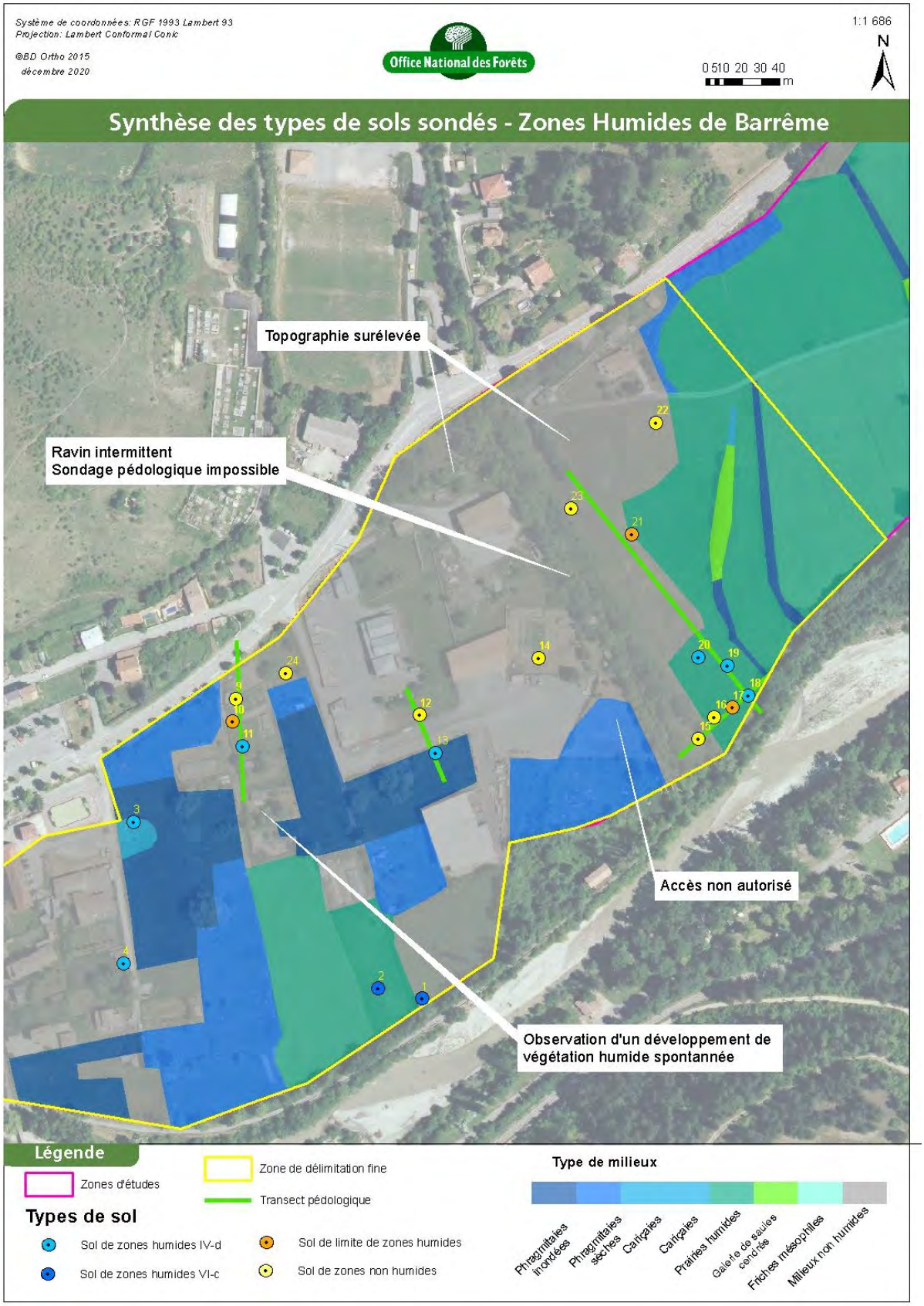


Figure 69 - Synthèse des transects pédologiques réalisés

5. SYNTHÈSE - DELIMITATION

La délimitation fine des zones humides n°089 et 091 a pu être réalisée au moyen des inventaires phytosociologiques et pédologiques réalisés.

Il en ressort la cartographie présentée ci-après.

Concernant la zone humide 89, il a été décidé de ne pas intégrer dans le zonage le ravin intermittent. En effet, ce dernier a fait l'objet de plusieurs interventions par le passé pour limiter ses débordements dans les parcelles voisines. Les berges de ce ravin ont donc été rehaussées et sont aujourd'hui occupée par une végétation non hygrophile. (Cf. figure 73)

A noter : En accord avec les membres du COPIL et les services de l'Etat, il est considéré qu'un sol imperméabilisé ne peut plus être classé comme zone humide. De ce fait, l'ensemble du bâti des zones humides a été sorti de la délimitation (sols imperméabilisés ne permettant donc aucun inventaire botaniste ou pédologique). En revanche, les zones de jardins, de serres, et de friches ont été conservées. En effet, les parcelles non fauchées mettent en évidence le développement spontané d'une végétation humide.

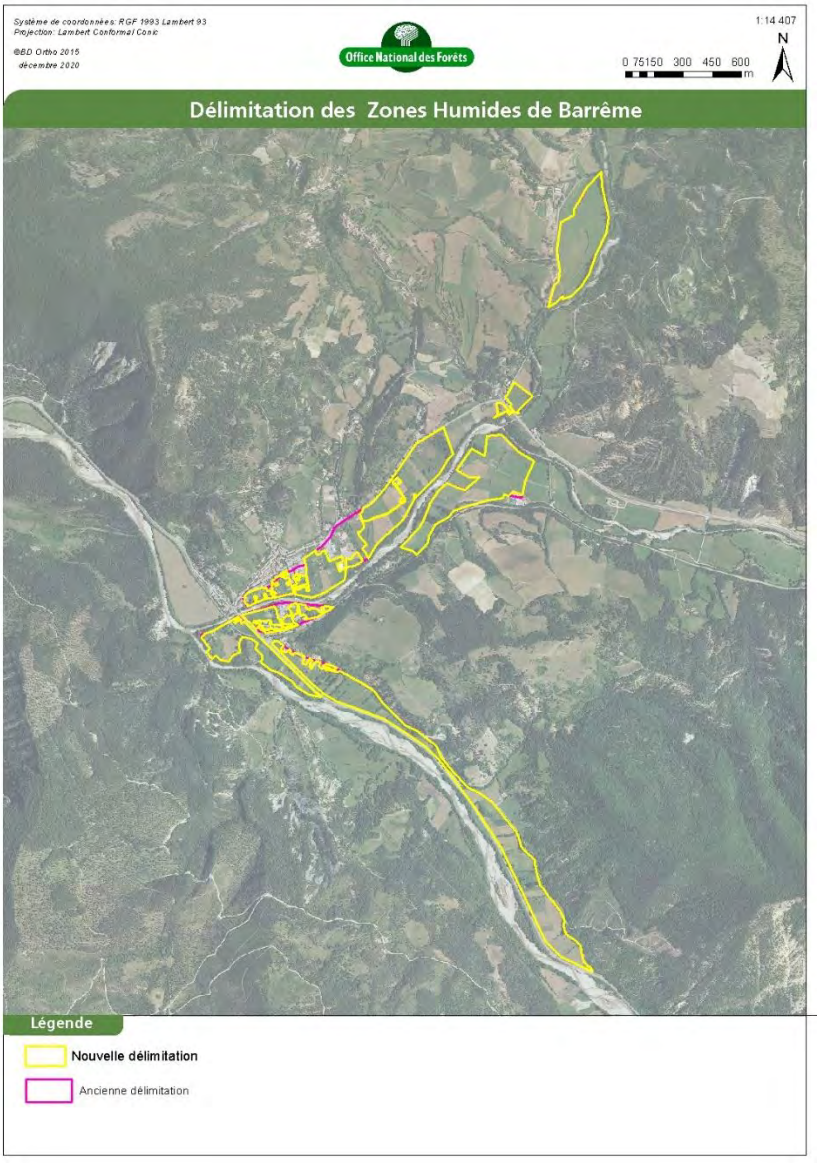


Figure 70- Re-délimitation de la zone d'étude

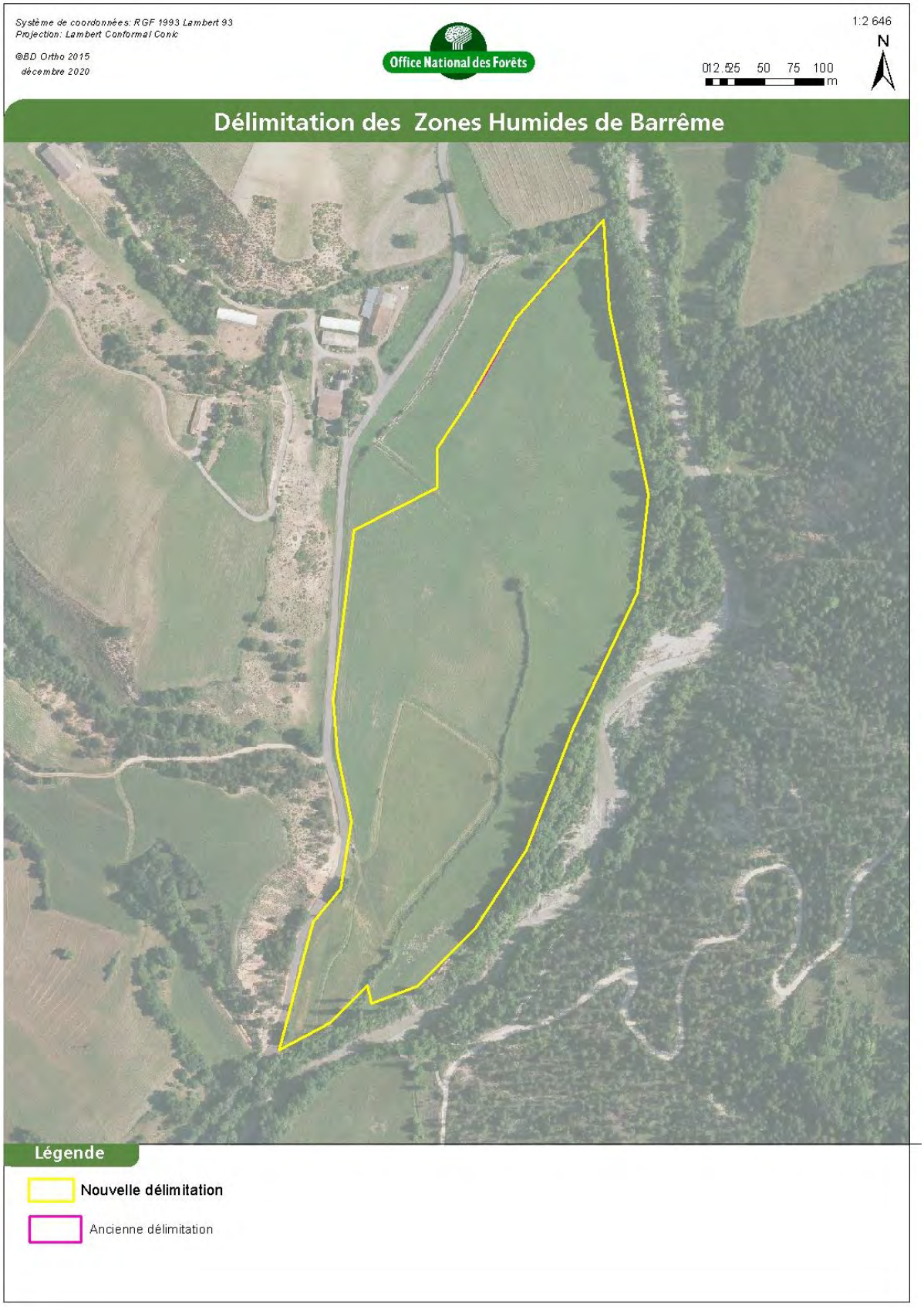


Figure 71 - Délimitation de la zone d'étude 078



Figure 72 - Délimitation de la zone d'étude 088



Figure 73 - Délimitation de la zone d'étude 087

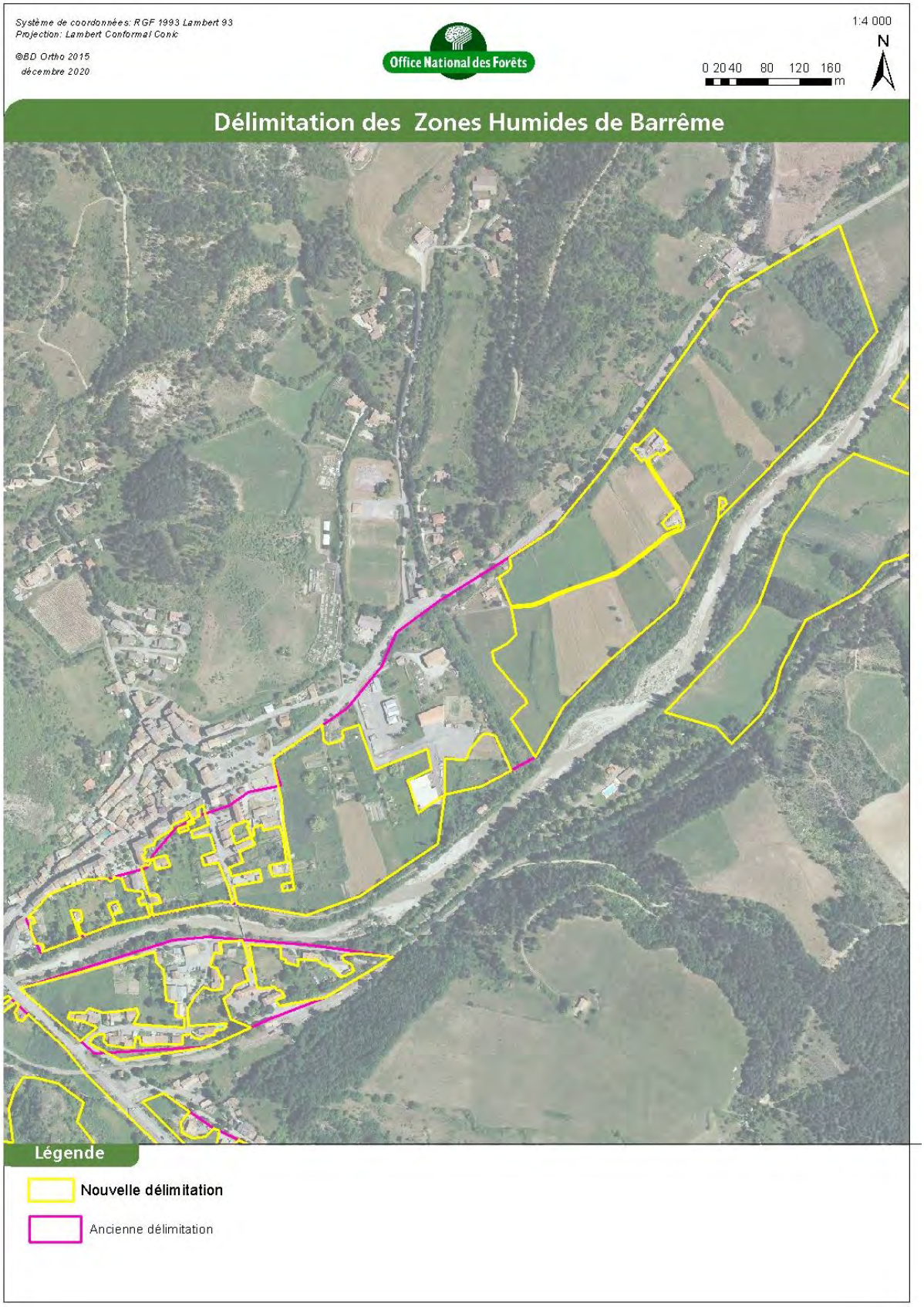


Figure 74 - Délimitation de la zone d'étude 089

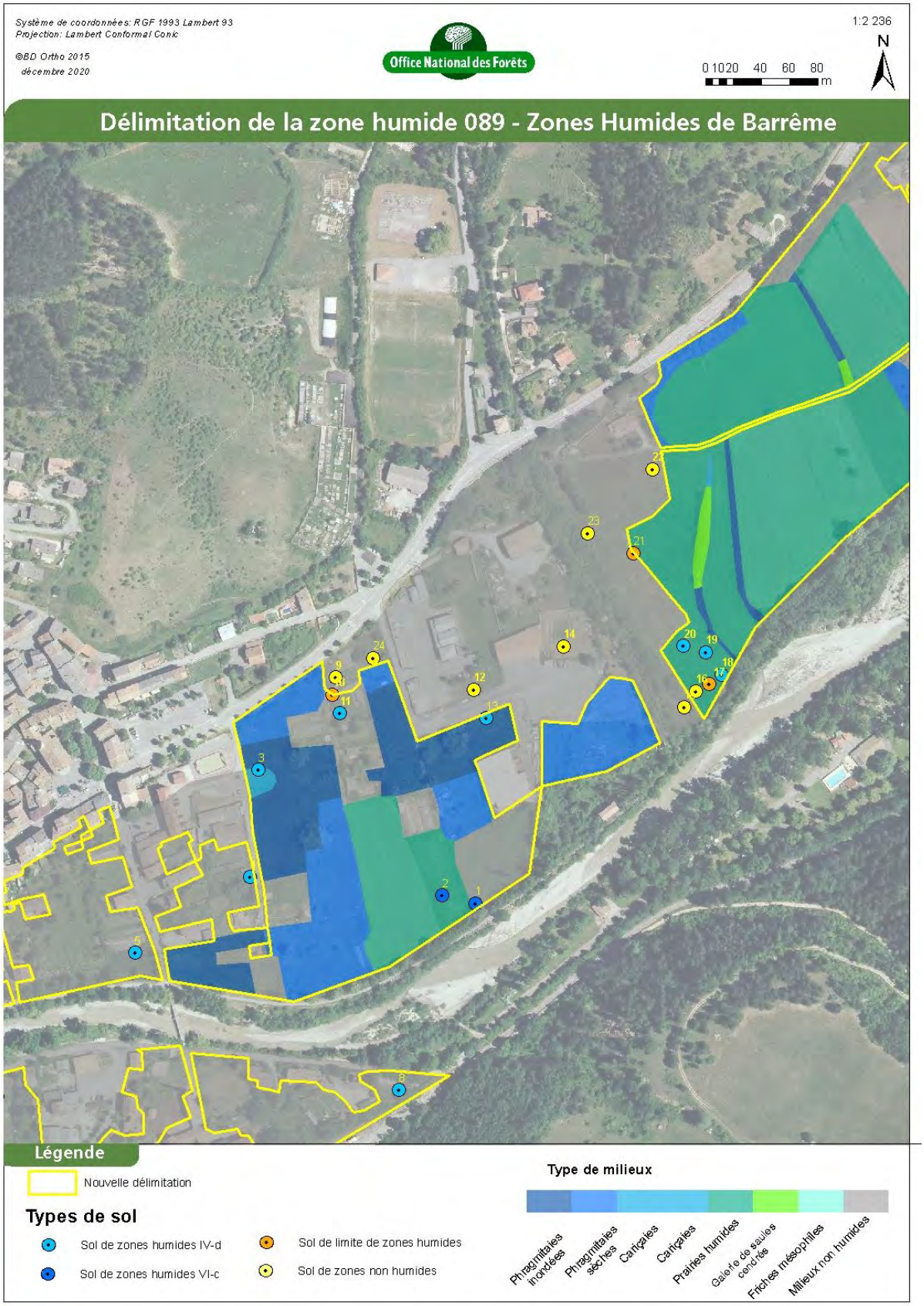


Figure 75 – Délimitation, habitats et sondage de la zone d'étude 089

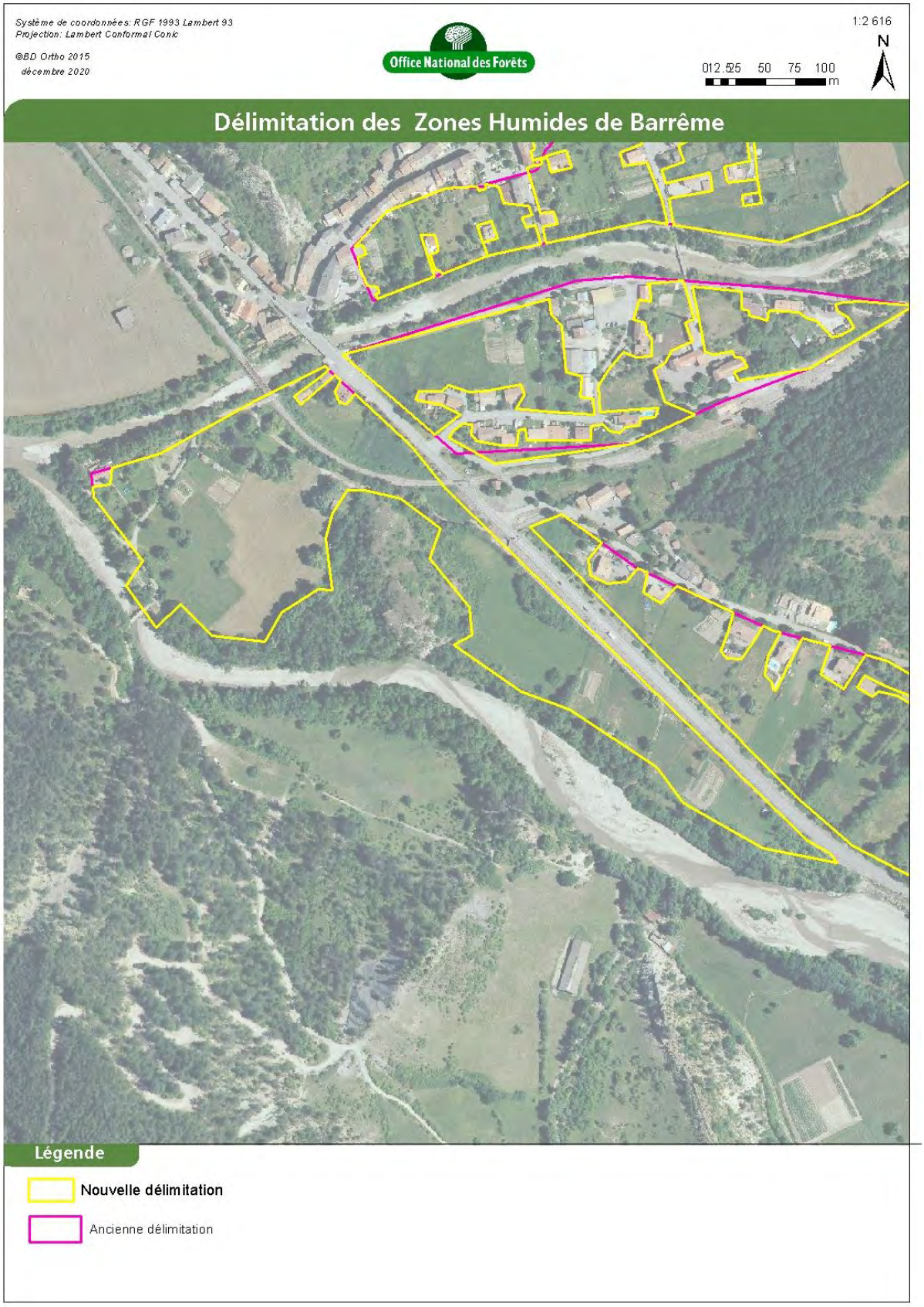


Figure 76 - Délimitation de la zone d'étude 090

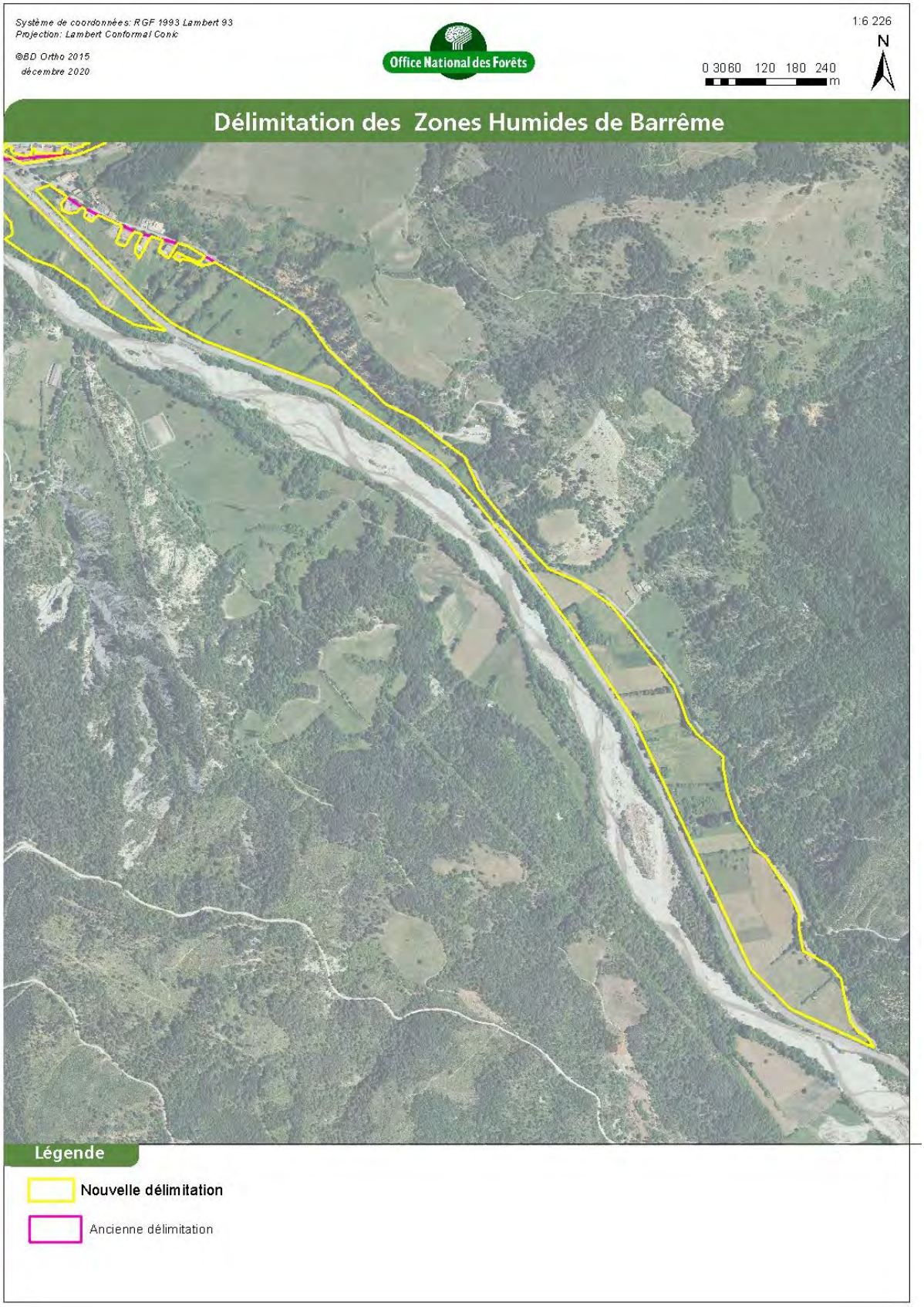


Figure 77 - Délimitation de la zone d'étude 091

6. BIBLIOGRAPHIE

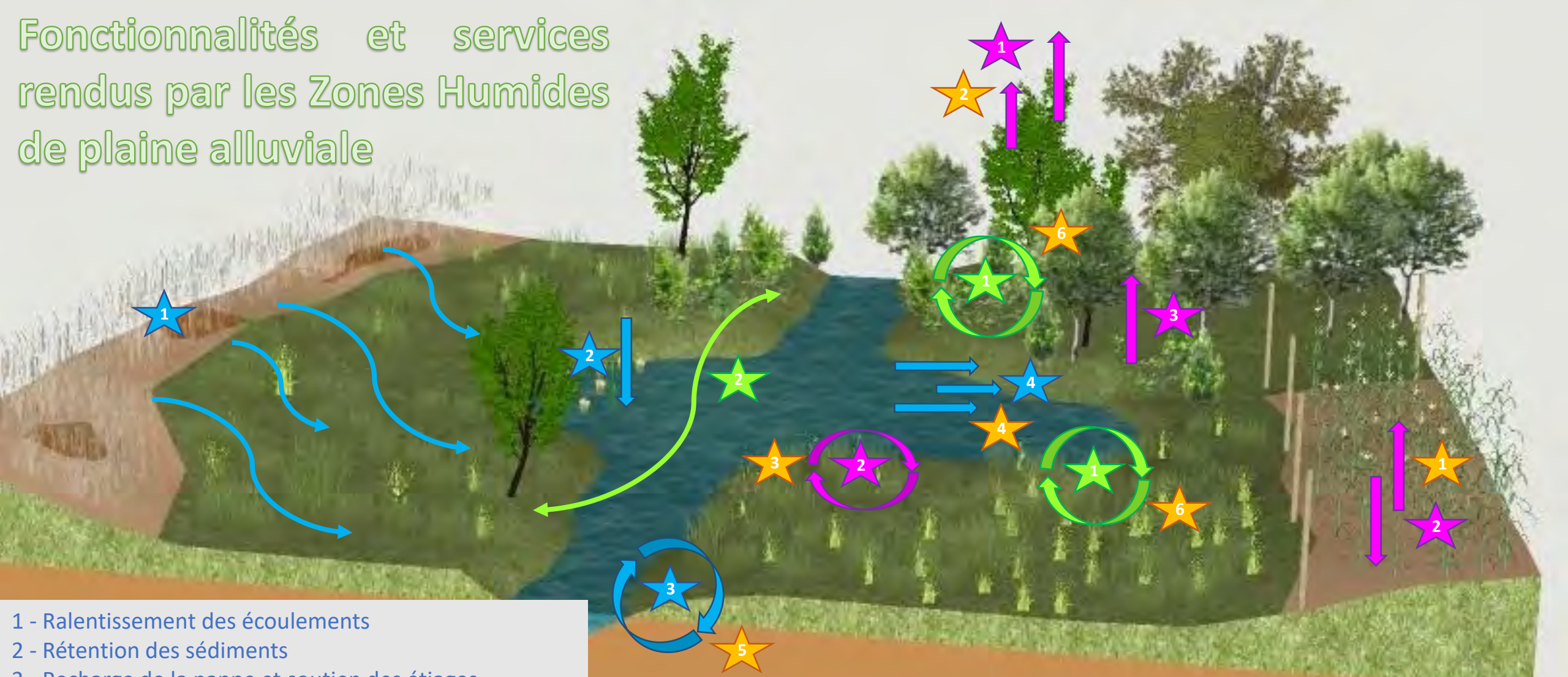
Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

CEN Bourgogne – Guide pratique pour la description des sols de France 2014

Collectif RhoMéO (2014) La boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée. Conservatoire d'espaces naturels de Savoie. 147 pages + annexesPublication février 2014 / Version 1

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

Fonctionnalités et services rendus par les Zones Humides de plaine alluviale



1 - Ralentissement des écoulements
2 - Rétention des sédiments
3 - Recharge de la nappe et soutien des étiages
4 - Ecrêtement des crues
1 - Dénitrification
2 - Assimilation des composés organiques
3 - Séquestration du carbone
1 - Habitats favorables à de nombreuses espèces
2 - Multiplication des interfaces et corridors écologiques

1 - Production de biomasse
2 - Maintien d'un microclimat
3 - Epuration et filtration des eaux
4 - Lutte contre les inondations
5 - Soutien des débits d'étiage
6 - Valeur patrimoniale et culturelle

Office National des Forêts

Agence Etudes Midi-Méditerranée

Bureau d'Etudes Alpes du Sud

TOME I – ETAT DES LIEUX DES ZONES HUMIDES
BARREME

PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES DE LA PLAINE ALLUVIALE DES TROIS ASSES

2021







Tome I - Etat des lieux des zones

depp

Entomia

Bureau d'études entomologiques

SYNDICAT MIXTE ASSE BLÉONE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Photos de couverture :

BD-Ortho – Zone d'étude

Mare temporaire au centre d'une exploitation – Barrême - ©BEAUME S.

Prairie de fauche humide – Barrême - ©L.FOUCAUT

Référence du document :

MARQUAND L., BEAUME S., FOUCAUT L., GUIMIER H., BRAUD Y, MOING M., IPOUTCHA S. Plan de Gestion des Zones Humides de Barrême (04) : TOME I – ETAT DES LIEUX. p 173.

TOME I – ÉTAT DES LIEUX

COMMUNE DE BARREME

PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES DE PLAINE ALLUVIALE

Coordination et rédaction :

LAURENCE MARQUAND OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chef de projet eau-environnement – Bureau d'études Provence - Alpes – Agence étude Midi Méditerranée ☎ 06 71 28 62 40 laurence.marquand@onf.fr

Pour le volet environnemental, en collaboration avec :

STEPHANIE BEAUME OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chef de projet environnement – Bureau d'études Provence - Alpes – Agence étude Midi Méditerranée *Membre du réseau national herpétofaune de l'ONF* ☎04.42.17.57.60 stephanie.beaume@onf.fr
GERAUD LAVANDIER OFFICE NATIONAL DES FORETS	Ornithologue – RUT de Dignes-Les-Bains geraud.lavandier@onf.fr
LAURENCE FOUCAUT ODEPP	Botaniste – écologue ☎06 84 96 98 21 foucaut.l@odepp.org
YOAN BRAUD ENTOMIA	Entomologue ☎06 83 55 64 53 yoan_braud@yahoo.fr

Pour le volet hydrologie, en collaboration avec :

SIMON IPOUTCHA OFFICE NATIONAL DES FORETS	Responsable du Bureau d'études Provence - Alpes – Agence étude Midi Méditerranée simon.ipoutcha@onf.fr

Pour le volet socio-économique, en collaboration avec :

MARION MOING OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chargée d'études Environnement – Bureau d'études Alpes - Provence – Agence étude Midi Méditerranée ☎06 17 57 88 03 marion.moing@onf.fr

SOMMAIRE

INTRODUCTION 9

1.1. LOCALISATION DES ZONES HUMIDES 11
1.2. TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE 12
1.3. CONTEXTE BIOGEOGRAPHIQUE 13
1.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET ZONAGE ENVIRONNEMENTAL 13
1.4.1. Protection contractuelle – Le Réseau Natura 2000 13
1.4.2. Les inventaires patrimoniaux – ZNIEFF, ZICO, ZH 14
1.5. OCCUPATION DES SOLS ET ACTIVITES 16

PATRIMOINE NATUREL 18

1. MILIEUX NATURELS ET FLORE PATRIMONIALE 18

1.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLES 18
1.2. DESCRIPTION DU PROTOCOLE D'INVENTAIRE 19
1.2.1. Passages terrain 19
1.2.2. Définition des enjeux habitats et flore patrimoniale 19
1.3. LES HABITATS NATURELS RECENSES ET LEUR ETAT DE CONSERVATION 21
1.3.1. Les habitats humides 23
1.3.2. Les habitats de ceintures des bords des eaux 24
1.3.3. Les prairies et pelouses 29
1.3.4. Les friches 34
1.3.5. Les fourrés et fruticées 36
1.3.6. Les forêts 37
1.3.7. Les habitats anthropogènes 39
1.3.8. Synthèse des habitats recensés au sein de la zone d'étude 43
1.4. LA FLORE PATRIMONIALE 44
1.5. BILAN DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS 47
1.5.1. Les enjeux concernant les habitats 47
1.5.2. Les enjeux concernant les espèces remarquables 49

2. AVIFAUNE 51

2.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLES 51
2.2. DESCRIPTION DU PROTOCOLE D'INVENTAIRE 51
2.3. RESULTATS D'INVENTAIRES 52
2.4. SYNTHESE DE L'AVIFAUNE 56

3. AMPHIBIENS 62

3.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLES 62
3.2. DESCRIPTION DU PROTOCOLE D'INVENTAIRE 64
3.2.1. Faits marquant et limites de l'inventaire 66
3.2.2. Prospections 2020 et conditions météorologiques 67
3.3. RESULTATS D'INVENTAIRES 68
3.3.1. Résultats d'inventaires, détaillés par transects 69
3.3.2. Observations amphibiens hors protocole 74
3.3.3. Observations reptiles hors protocole 80
3.4. SYNTHESE DES ENJEUX DES AMPHIBIENS 81

4. ENTOMOFAUNE 82

4.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLE 82
4.1.1. Recherche bibliographique 82
4.1.2. Données disponibles et produites 82
1.1.1 Saturation de l'inventaire et qualité de l'effort de prospection 83
4.2. DESCRIPTION DU PROTOCOLE D'INVENTAIRE 84
4.2.1. Groupes ciblés 84

4.2.2. Méthodes d'inventaires ... *85*
4.2.3. Qualité des déterminations ... *87*
4.2.4. Limites de la méthode et difficultés rencontrées ... *87*
4.2.5. Nomenclature taxinomique ... *87*
4.2.6. Méthode de traitement et analyse des données ... *87*
4.3. RESULTATS D'INVENTAIRE ... 90
4.3.1. Liste d'espèces ... *90*
4.4. SYNTHESE DES ENJEUX DE L'ENTOMOFAUNE ... 93

5. MAMMIFERES ... 104

5.1. ETAT DES CONNAISSANCES ... 104
5.2. OBSERVATIONS EN DEHORS DE PROTOCOLE D'INVENTAIRES ... 111

6. FAUNE PISCICOLE ... 113

6.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLES ... 113

7. CONCLUSION ... 115

CONTEXTE HYDROLOGIQUE ... 116

1. BASSIN VERSANT – DONNEES GENERALES ... 116

1.1. LOCALISATION ... 116
1.2. REGIME GENERAL ET PLUVIOMETRIE ... 117
1.3. QUELQUES ELEMENTS D'HYDROGEOLOGIE ET GEOLOGIE ... 118
1.4. PRELEVEMENTS, CAPTAGES EN RIVIERE, ET DRAINS ... 118
1.4.1. Captages et prélèvements ... *118*
1.4.2. Drains ... *118*
1.4.3. Qualité des eaux ... *119*

2. DESCRIPTION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE ... 121

2.1. ASSE DE CLUMANC ... 123
2.2. ASSE DE MORIEZ ... 124
2.3. ASSE DE BLIEUX ... 124
2.4. ADOUS RECENSES ... 124
2.4.1. Adous de Saint-Pons ... *125*
2.4.2. Adous de Lieye ... *126*
2.4.3. Adous du Bas-Paraire ... *127*
2.4.4. Adous du Haut-Paraire ... *128*
2.4.5. Adous de la Fabrique ... *129*
2.4.6. Adous de la Palud ... *130*
2.4.7. Adous de Bourne ... *131*
2.5. AUTRES ECOULEMENTS PRESENTS AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE ... 132

3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES ETUDIEES ... 133

3.1. TYPOLOGIE DES ZONES HUMIDES ... 133
3.2. FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUES ... 134
3.2.1. Alimentation des zones humides ... *134*
3.2.2. Analyse des crues ... *147*
3.2.3. Typologie des zones humides ... *147*
3.2.4. Les zones humides naturelles et agricoles : des surfaces d'expansion des crues ... *148*
3.2.5. Les secteurs artificialisés ... *149*

4. SYNTHESE ... 150

CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ... 151

1. OCCUPATION DU SOL ... 151

2. DES ZONES HUMIDES ENTOUREES PAR DE NOMBREUSES ACTIVITES ... 153

2.1. L'AGRICULTURE 153
2.1.1. Utilisation des sols 153
2.1.2. Modifications des sols 156
2.1.3. Traitement des animaux 159
2.1.4. Contraintes et bénéfices de cultiver en Zone Humide 160
2.1.5. Synthèse 160
2.2. INDUSTRIE ET COMMERCE 160
2.3. TOURISME 161

3. EVOLUTION DES ACTIVITES SUR LES ZONES HUMIDES DE BARREME 163

4. SYNTHESE 168

5. BIBLIOGRAPHIE 169

Table des illustrations

Figure 1 - Localisation et nomination des zones humides de plaine alluviale étudiées - Barrême 11
Figure 2 - Cartographie du contexte géologique de l'aire d'étude - Barrême 12
Figure 3 - Altitude moyenne des zones de transitions entre les étages de végétation dits « altitudinaux » (d'après G.AUBERT ; 1999) 13
Figure 4 - Cartographie des protections environnementales contractuelles - Barrême 14
Figure 5 - Localisation des ZNIEFF 15
Figure 6 - Localisation des zones humides 16
Figure 7 - Occupation du sol de l'aire d'étude (Corine Land Cover) - Barrême 17
Figure 8 - Répartition des milieux occupant la zone d'étude - d'après la cartographie des habitats du DOCOB réalisée en 2012 18
Figure 9 - Localisation des relevés phytosociologiques réalisés - Zones humides de Barrême 20
Figure 10 – Statut des Habitats - Zones humides de Barrême 22
Figure 11 - Cartographie des écoulements de surface - Zones Humides de Barrême 23
Figure 12 - Formations semi-aquatiques à Berle dressée (*Berula erecta*) implantées en nappes à la surface de l'eau 24
Figure 13 - Adous avec herbiers aquatiques à *Berula erecta* et Cariçaies à *Carex paniculata* et *Carex elata* et Phragmitaies inondées 24
Figure 14 - Phragmitaie inondée à Massette à larges feuilles (*Typha latifolia* L.) 25
Figure 15 - Phragmitaie inondée hébergeant une flore hygrophile comme la Salicaire (*Lythrum salicaria* L.) ..25
Figure 16 - Colonisation d'un drain en eau par la Cariçaie à Laîche des marais en bordure d'une prairie humide 25
Figure 17 - Laîche des marais (*Carex acutiformis* Ehrh.) 25
Figure 18 - Localisation des phragmitaies - Zones humides de Barrême 26
Figure 19 - Cariçaie à Laîche des marais (*Carex acutiformis*) inondée une grande partie de l'année (début juillet) associant les phragmitaies inondées. 27
Figure 20 - Localisation des cariçaies - Zones humides de Barrême 28
Figure 21 - Prairies humides avec drain peu marqué colonisé par les cariçaies à Laîche cuivrée (*Carex otrubae*) et la Laîche à épis distants (*Carex distans*). 29
Figure 22 - Autres prairies humides avec drain à Cariçaies à *Carex otrubae* et *Carex distans*. 29
Figure 23 - Laîche couleur de renard (*Carex otrubae* Podp.) 30
Figure 24 - Souchet des marais (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.) 30
Figure 25 - Prairie de fauche en bordure de la route de Barrême-Senez. 31
Figure 26- Prairie de fauche humide au premier plan relayée en arrière-plan sur une terrasse légèrement surélevée par une prairie de fauche à Fromental élevé *(Arrhenatherum elatius)* 31
Figure 27 - Prairies humides et maigres de fauche - Zones humides de Barrême 32
Figure 28- Localisation des pelouses calcicoles - Zones humides de Barrême 33
Figure 29 - Friches - Zones humides de Barrême 35
Figure 30 - Fourrés - Zones humides de Barrême 36
Figure 31 - Habitats boisés - Zones humides de Barrême 38
Figure 32 - Prairies améliorées - Zones humides de Barrême 39
Figure 33 - Culture de Trèfle d'Alexandrie et de Maïs sur une ancienne roselière en voie de recolonisation. 40
Figure 34 - Trèfle d'Alexandrie (*Trifolium alexandrinum* L.) 40
Figure 35 - Zones de cultures - Zones humides de Barrême 41
Figure 36 - Communauté rudérales - Zones humides de Barrême 42
Figure 37 - Cartographie des habitats - Synthèse - Zones humide de Barrême 43
Figure 38 - Répartition des milieux occupant la zone d'étude - d'après les inventaires réalisés en 2020 44
Figure 39 - Sanguisorbe ou Grande Pimprenelle (*Sanguisorba officinalis* L.) 45
Figure 40 - Belle population de Sanguisorbe au sein d'une friche à Brome inerme (*Bromopsis inermis* (Leyss) Holub) 45
Figure 41 - Odontites tardif *(Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.). 45
Figure 42 - *Tamier (Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin).* 45
Figure 43 - Espèces floristiques patrimoniales – Zones humides de Barrême 46
Figure 44 - Cartographie des enjeux (Habitats) - Zones humides de Barrême 50

Figure 45 - Chevalier guignette - JP SIBLET (INPN) 57
Figure 46 - Martin-Pêcheur d'Europe - ONF 57
Figure 47 - Cisticole des joncs - (J.LAIGNEL INPN) 58
Figure 48 - Poule d'eau mâle - ONF 58
Figure 49 - Observations des espèces de milieux humides 60
Figure 50 - Localisation des observations avifaunistiques à enjeux forts 61
Figure 51 - Localisation des transects de prospection 65
Figure 52 - Session d'inventaire et secteurs prospectés (en bleu, inventaire nocturne) 67
Figure 53 - Pontes et têtards de Grenouilles rousses au secteur de Berard (à gauche) et de Bourne (à droite). 75
Figure 54 - Cartographie des inventaires amphibiens - Carte 1 76
Figure 55 - Cartographie des inventaires amphibiens - Carte 2 77
Figure 56 - Cartographie des inventaires amphibiens - Carte 3 78
Figure 57 - Cartographie des inventaires amphibiens - Carte 4 79
Figure 58 - Courbes d'accumulation des ordres étudiés dans la zone d'étude 84
Figure 59 - Localisation des aires de chasses et de gîtes du Petit Rhinolophe 106
Figure 60 - Observation d'un campagnol (Barrême, 2020) Mathieu GARNODON - ONF 111
Figure 61 - Cadavre de rongeur observé - Barrême 2020 (L.MARQUAND) 112
Figure 62 - Rappel des zones humides étudiées 116
Figure 63 - Localisation des trois Asses 117
Figure 64 - Localisation des stations de mesures de la qualité des eaux à proximité de la zone d'étude 119
Figure 65 - Evaluation & Historique de la qualité des eaux de la station de Beynes 1 120
Figure 66 - Cartographie du Réseau hydrographique 121
Figure 67 - Caractéristiques des sous bassins versants des trois Asses présents au sein de la zone d'étude (d'après le Schéma d'Aménagement, de restauration et de gestion de l'Asse) 122
Figure 68 - Localisation des trois Asses 123
Figure 69 - Localisation du ravin intermittent de Saint Martin - Barrême 132
Figure 70 - Nomenclature de la typologie des Zones humides du SDAGE 133
Figure 71 - Comparaison de la carte de l'Etat-major de l'adous de Bourne 134
Figure 72 : ouvrage de franchissement de la RD4085 surélevé par rapport au Terrain Naturel et drainant les eaux du fossé bordurier (Cf. Repère A – carte suivante) 139
Figure 73 : profil en travers issu du MNT(Cf. localisation sur carte suivante) 140
Figure 74 : profil en travers issu du MNT(Cf. localisation sur carte suivante) 143
Figure 75 : débits caractéristiques retenus par HYDRETUDES 147
Figure 76 - Hauteur d'eau en crue quinquennale généralisée (HYDRETUDES – rapport provisoire, 2020) 148
Figure 77 Occupation du sol 152
Figure 78 Calendrier de fauche 153
Figure 79 Utilisation agricole des sols 154
Figure 80 Nombre de fauche 155
Figure 81 Localisation des adous et fossés de Barrême 157
Figure 82 Amendements des parcelles agricoles 158
Figure 83 Pâturage sur les Zones Humides de Barrême 159
Figure 84 Localisation des activités de Barrême 162
Figure 85 Zones impactées par l'urbanisation à l'état initial 163
Figure 86 Evolution du paysage à la suite de la construction de la D4085 164
Figure 87 Evolution du paysage vu du ciel de 1948 à 2009 165
Figure 88 Evolution de l'urbanisation depuis les années 2010 166
Figure 89 Organisation de la zone humide au cœur du village de Barrême 167

INTRODUCTION

Le Syndicat Mixte Asse Bléone pour le compte de la Communauté de Communes Alpes Provence Verdon « sources de lumière » porte un projet de gestion des zones humides de la commune de Barrême. Cette étude, démarrée courant février 2020, est réalisée par le BE des Alpes du Sud de l'Office National des Forêts. Cette étude est en partie financée par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et par la Région Sud.

Parmi les nombreuses zones humides situées sur la commune et référencées par le CEN PACA dans le cadre de l'identification des zones humides des Alpes de Haute Provence, 7 zones humides sur près de 80 ha ont été identifiées et sélectionnées pour cette étude avec pour objectifs :

- D'approfondir les connaissances inhérentes (Ecologique, usages, délimitation, fonctionnalités, pression, menaces, …) ;
- D'élaborer un plan de gestion récapitulant les enjeux, inhérents aux zones humides, les objectifs à long terme et opérationnels, et préciser les actions à mettre en œuvre.
- D'apporter des éléments techniques à la CCAPV pour la réfection du Plan Local d'Urbanisme.

Un plan de gestion des zones humides pour une durée de 5 ans découlera de cette étude.

Ce travail conséquent sera réalisé sur plusieurs mois et est présenté en trois tomes distincts, reprenant les trois principales phases du projet.

- **Tome I : Etat des lieux des zones humides**
  - **Présentation de l'étude et du site ;**
  - **Contexte naturaliste ;**
  - **Contexte hydrologique ;**
  - **Contexte socio-économique.**

- Tome II : Diagnostic et fonctionnalité des zones humides
  - Fonctionnement des zones humides de Barrême ;
  - Analyse fonctionnelle ;
  - Enjeux et pressions du site.

- Tome III : Plan d'action
  - Objectifs de gestion ;
  - Récapitulatif des actions par volet ;
  - Fiches actions par volet

Le présent rapport constitue le tome I et a pour objectif l'établissement d'un état des lieux du contexte naturaliste, hydrologique et social dans la construction des futurs plans de gestions locaux.

Cet état des lieux replace les zones humides de Barrême dans un territoire plus large et dans les zonages officiels et politiques publiques.

Découpé en trois volets, cette première phase de l'étude reprend un état des lieux hydrique, socio-économique et écologique. Ce dernier permet de définir les habitats présents sur la zone et la faune et la flore qui s'y développent. Ainsi, la patrimonialité du site pourra être évaluée.

Pour compléter les données existantes, plusieurs inventaires ont donc été lancés et réalisés au cours de l'année 2020 :

- La mission confiée à ENTOMIA a été commandée en janvier 2020, avec un rendu final souhaité en novembre 2020, ce qui a permis de bénéficier de l'intégralité de la saison favorable à la réalisation des relevés entomologiques et malacologiques.
- Des inventaires phytosociologiques et cartographie des habitats ont été commandés à l'ODEPP.
- L'inventaire des amphibiens a été mené sur une seule année (2020) afin de dresser la liste des amphibiens susceptibles de fréquenter la zone humide de la commune de Barrême. La mission a été réalisée par le Bureau d'Etudes de l'ONF.

Le second volet reprend un état des lieux hydrologique reprend le fonctionnement général de ces zones humides à travers l'analyse des données topographiques et le fonctionnement du Bassin versant. Les relations entre la zone humide, l'Asse et la nappe phréatique sont précisées.

Enfin, l'état socio-économique a pour but de recenser les usages de la zone humide et de comprendre les bénéfices et les nuisances ressentis par les acteurs de ce territoire pour les intégrer au mieux aux mesures de gestion du site. Afin de recueillir des informations cohérentes avec le ressenti des usagers, les recherches bibliographiques ont été complétée par des échanges avec ces personnes. Ainsi, une diversité de point de vue et de ressentis a pu être récoltée.

PRESENTATION GENERALE DU SITE

1.1. LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Située au cœur de la commune de Barrême (département des Alpes de Haute Provence), l'aire d'étude initiale s'est basée sur la délimitation des zones humides établie par le CEN dans le cadre de l'inventaire des Zones Humides de la Région PACA réalisé en 2017.

Les différents inventaires et prospections ont permis par la suite de redéfinir plus finement la délimitation des zones humides dans le cadre de leur gestion.

Ainsi, la présente aire d'étude se compose de six zones humides de plaines alluviales, à savoir :

- ZH n° 04CEEP0078 « Prairie et adou de Bourne » (surface de 10.34 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0087 « Adou et prairie de la Palud » (surface de 1.42 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0088 « Roselières, adous et grandes prairies de Barrême » (surface de 26.3 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0089 « Adou et prairies sous RN85 » (surface de 5.08 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0090 « Adous et prairies au-dessus RN85 » (surface de 19.87 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0091 « Prairies et adous de Paraire » (surface de 12.88 ha).

⇔ L'aire d'étude couvre une surface totale de 75.89 ha.

La cartographie suivante présente la localisation des 6 zones humides étudiées :

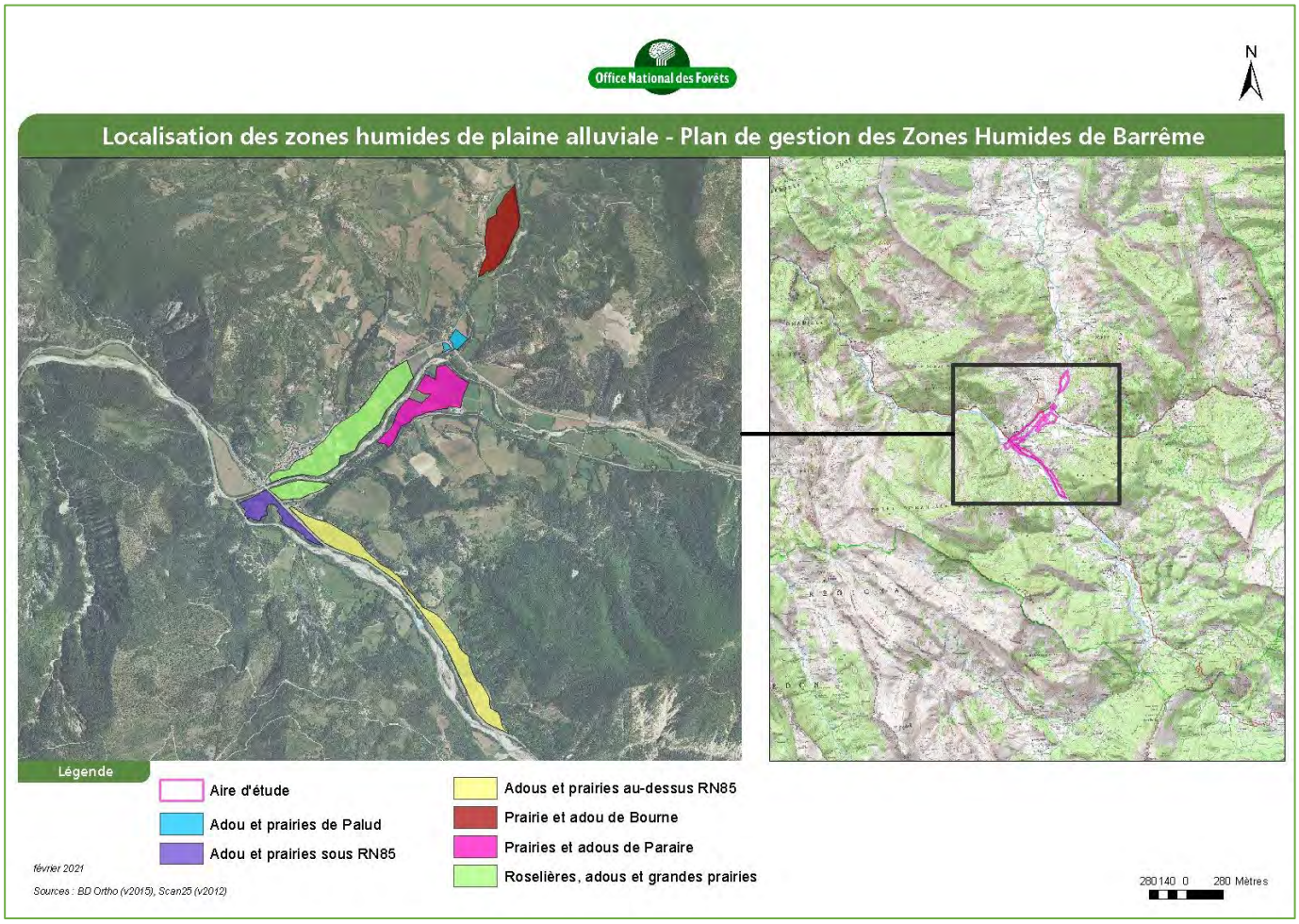


Figure 1 - Localisation et nomination des zones humides de plaine alluviale étudiées - Barrême

1.2. TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

L'aire d'étude se situe au sein de la plaine alluviale de l'Asse et des trois Asses (Asse de Clumanc, de Moriez et de Blieux). Les altitudes de l'aire sont comprises entre 732 m pour le secteur sud de l'aire et 757 m d'altitude pour le secteur nord.

Au niveau géologique, l'aire d'étude s'étend sur un apport récent datant du quaternaire d'origine alluviale et fluvio-glaciaire riche en carbonate de calcium résultant de la prédominance des affleurements calcaires. Les sols développés sur ces roches mères sont calcaires et de granulométrie variable.

Les zones humides de plaine alluviale étudiées prennent place sur des alluvions jeunes et donc peu évolués présentant parfois une hydromorphie plus ou moins marquée en fonction de leur proximité vis-à-vis de l'Asse et de ses affluents ***(Cf. Volet Délimitation fine des zones humides de plaine alluviale).*** On retrouve également au sein de l'aire d'étude des sols issus de mélange d'anciens alluvions et d'apport glaciaire. De la même manière, des traces d'hydromorphie peuvent y être observées.

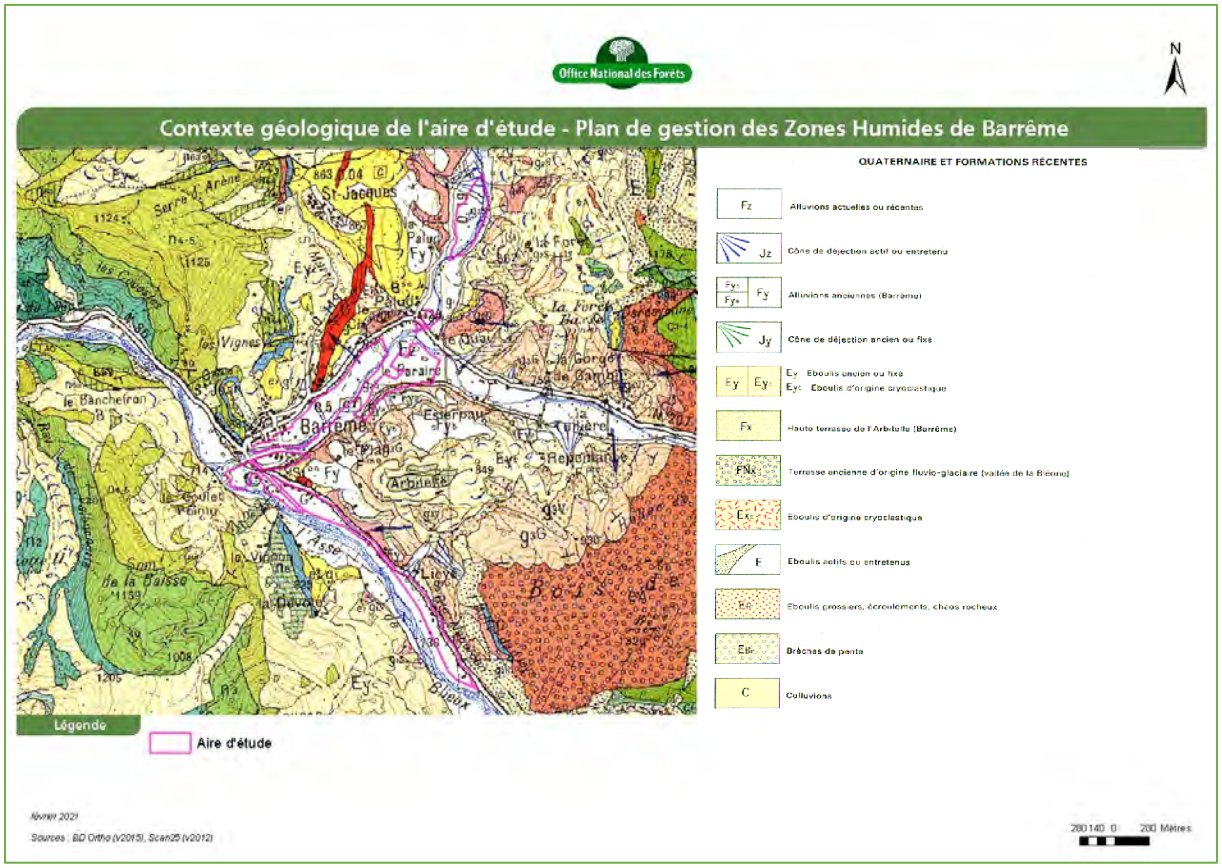


Figure 2 - Cartographie du contexte géologique de l'aire d'étude – Barrême

Nota Bene : l'aire d'étude se situe au sein de la Réserve Naturelle Géologique de Haute-Provence créée en 1984 par décret. La réserve s'étend sur 200 000 ha entre les Alpes de Haute Provence et le Var.

1.3. CONTEXTE BIOGEOGRAPHIQUE

Les étages bioclimatiques correspondent à une notion botanique créée pour associer la répartition des espèces (végétales ou animales) à des schémas climatiques mondiaux liés à la géographie et l'altitude. Les étages sont donc définis selon les associations végétales et les situations géographiques.

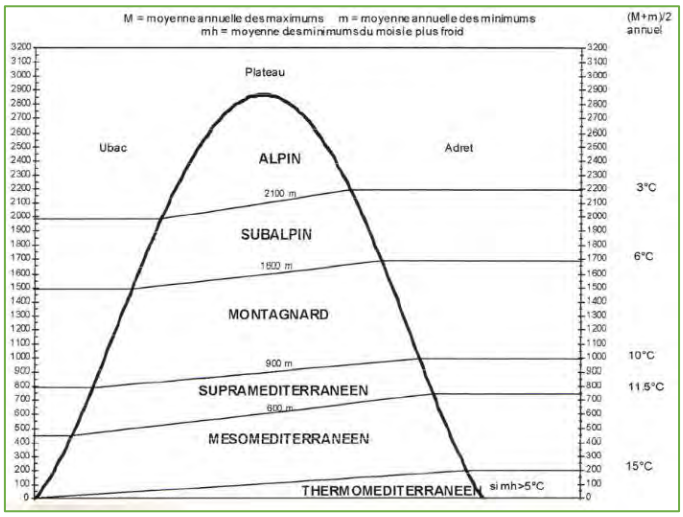


Figure 3 - Altitude moyenne des zones de transitions entre les étages de végétation dits « altitudinaux » (d'après G.AUBERT ; 1999)

Ainsi, l'aire d'étude prend place au sein de l'étage supra-méditerranéen.

Cet étage est marqué par des prairies de fauche de basse altitude, des prairies humides et des roselières implantées sur les terrains limono-argileux qui bordent l'Asse ***(Cf. Patrimoine naturel).***

Localement, au sein des dépressions marécageuses et en bordure des adous et des canaux de drainage d'eaux calmes à faiblement fluantes se déploient des Cariçaies en touradons à *Carex acutiformis, Carex elata, C. paniculata* et des herbiers flottants à *Berula erecta* et *Helosciadum nodiflorum.*

1.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET ZONAGE ENVIRONNEMENTAL

De par sa position géographique, l'aire d'étude donne lieu à une diversité de milieux et de cortèges d'espèces très intéressants écologiquement et favorise également les transits et déplacements des espèces entre la Provence à partir de la Durance, et l'intérieur des massifs des Alpes de Haute Provence.

Ainsi, cette biodiversité particulière a donné lieu à l'intégration de l'aire d'étude à différents zonages environnementaux contractuels ou non.

1.4.1. Protection contractuelle – Le Réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau écologique européen, mis en place sur la base de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages.

La zone de l'étude se situe au sein du Site d'Importance communautaire (SIC) Natura 2000 n° FR9301533 « l'Asse » suivant la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE).

Le site Natura 2000 de l'Asse est caractérisé par l'occupation sur sa partie amont de terres agricoles et par le lit de l'Asse et sa ripisylve pour sa partie en aval des Clues de Chabrières.

Le site comporte au total 34 habitats d'intérêt communautaire appartenant à trois grands types : les habitats rivulaires et alluviaux, les habitats forestiers et les habitats de milieux ouverts. Au total, on recense 6 espèces d'insectes protégés au niveau

national, 16 espèces de mammifères inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats et de nombreuses espèces d'oiseaux inscrites à la Directive « Oiseaux ».

Les enjeux et objectifs de gestion sur ce site se concentrent autour de :

- La conservation de l'hydrosystème naturel de l'Asse, ses affluents et annexes ;
- La conservation de la structure, la fonctionnalité et la diversité floristique des prairies et pelouses ;
- Le maintien des continuums écologiques.

La cartographie suivante présente la localisation du site Natura 2000 de l'Asse.

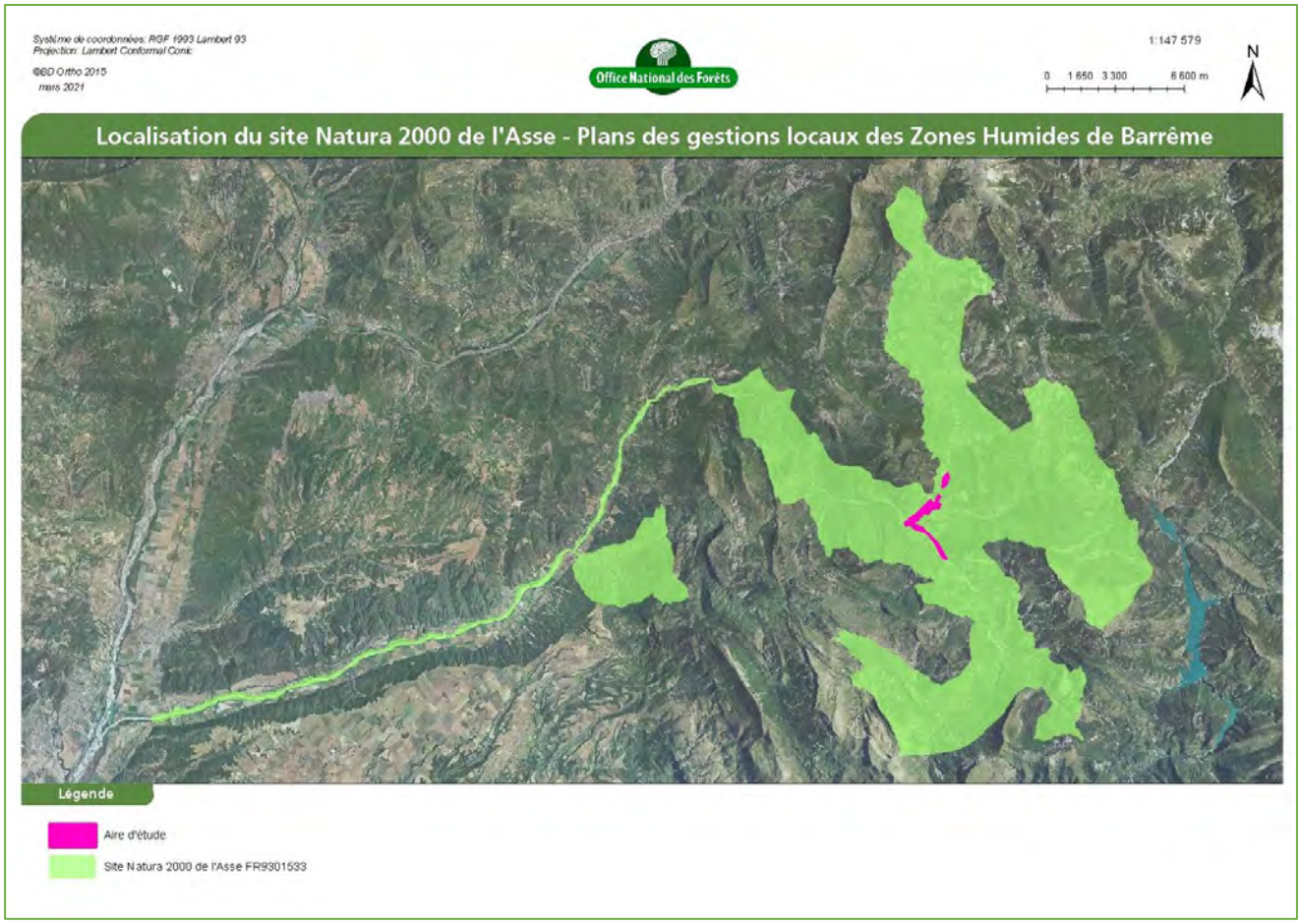


Figure 4 - Cartographie des protections environnementales contractuelles - Barrême

1.4.2. Les inventaires patrimoniaux – ZNIEFF, ZICO, ZH

Les Zones naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

L'aire d'étude se situe au sein de la ZNIEFF continentale de type II n° 04148100 « L'Asse, ses principaux affluents et leurs ripisylves ».

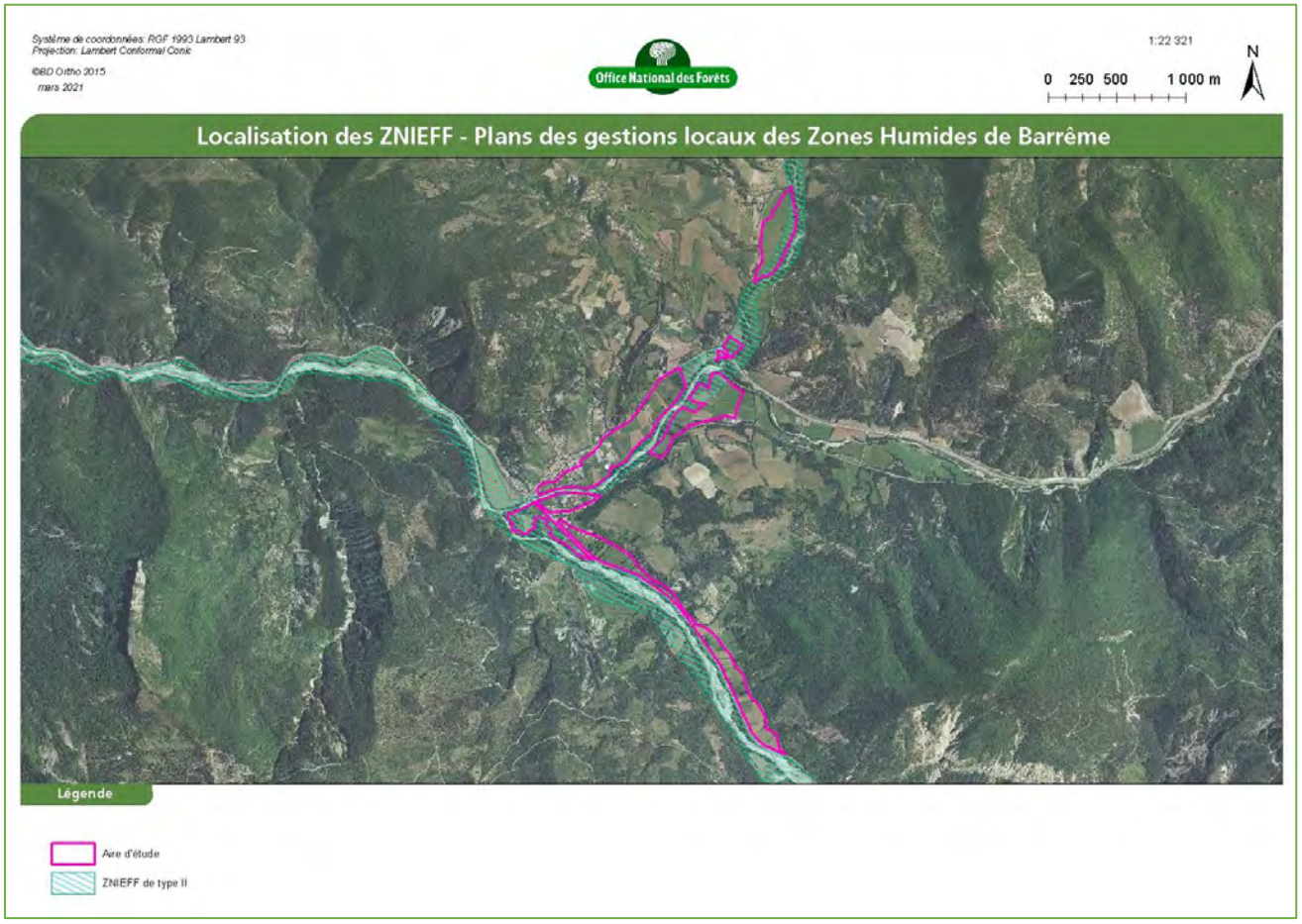


Figure 5 - Localisation des ZNIEFF

Les Zones humides (Inventaire CEN-PACA)

L'inventaire des zones humides de la région PACA a été réalisé en 2013 par le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, avec le concours financier de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et le Conseil départemental des Bouches-du-Rhône.

Dans le cadre de cet inventaire, plusieurs milliers de zones humides ont été identifiées en région PACA. Toutefois, cet inventaire n'est pas exhaustif : les petites zones humides n'ont pas été répertoriées. Le périmètre des zones humides défini dans cet inventaire n'a pas de valeur juridique directe, même si la jurisprudence précise que ces éléments de connaissance ne peuvent être ignorés et doivent être pris en compte dans les études d'incidence des projets. C'est pourquoi, dans le cadre réglementaire, si des aménagements ou activités prévus par la règlementation française sont envisagés sur votre site, une analyse plus approfondie est nécessaire.

La présente aire d'étude se base sur la délimitation des zones humides de plaine alluviale identifiées par le conservatoire. D'autres zones humides affiliées aux bordures de cours d'eau sont présentes à proximité et font l'objet d'un autre document de gestion.

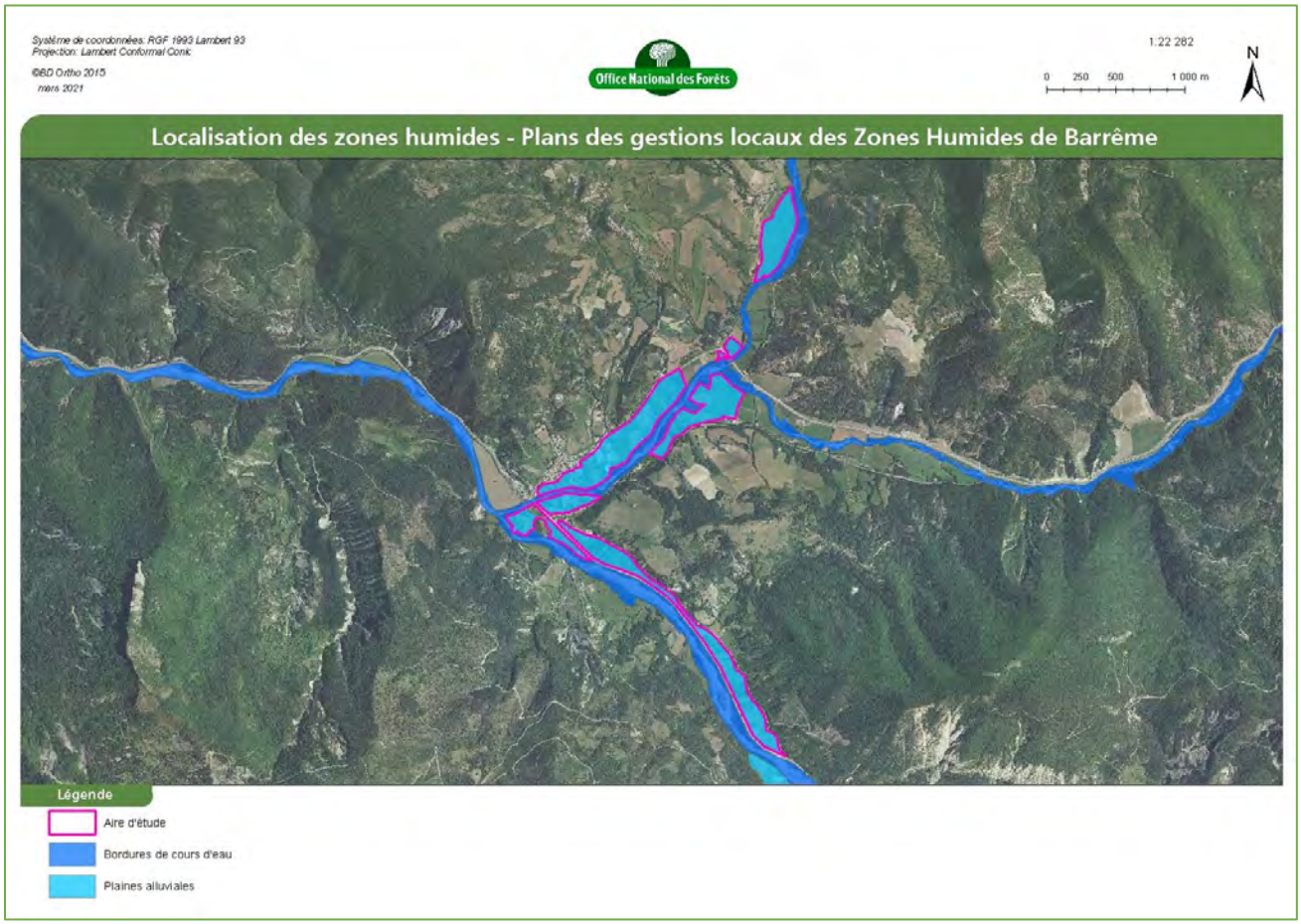


Figure 6 - Localisation des zones humides

1.5. OCCUPATION DES SOLS ET ACTIVITES

L'aire d'étude se situe au cœur du village de la commune de Barrême. De ce fait, la délimitation des zones humides existantes couvre en partie des zones urbanisées ainsi que les zones agricoles situées au sein et en périphérie du village.

D'après les données issues du Corine Land Cover de 2018, sur les 75.89 ha que représente l'aire d'étude, 64.91 ha sont occupés par des systèmes culturaux et parcellaires complexes (code 242), et 12.33 ha sont occupés par un tissu urbain discontinu (code 112). De manière résiduelle, les forêts de conifères (code 312) ainsi que les forêts et végétations en mutation (code324) couvrent respectivement 0.23 ha et 0.08 ha.

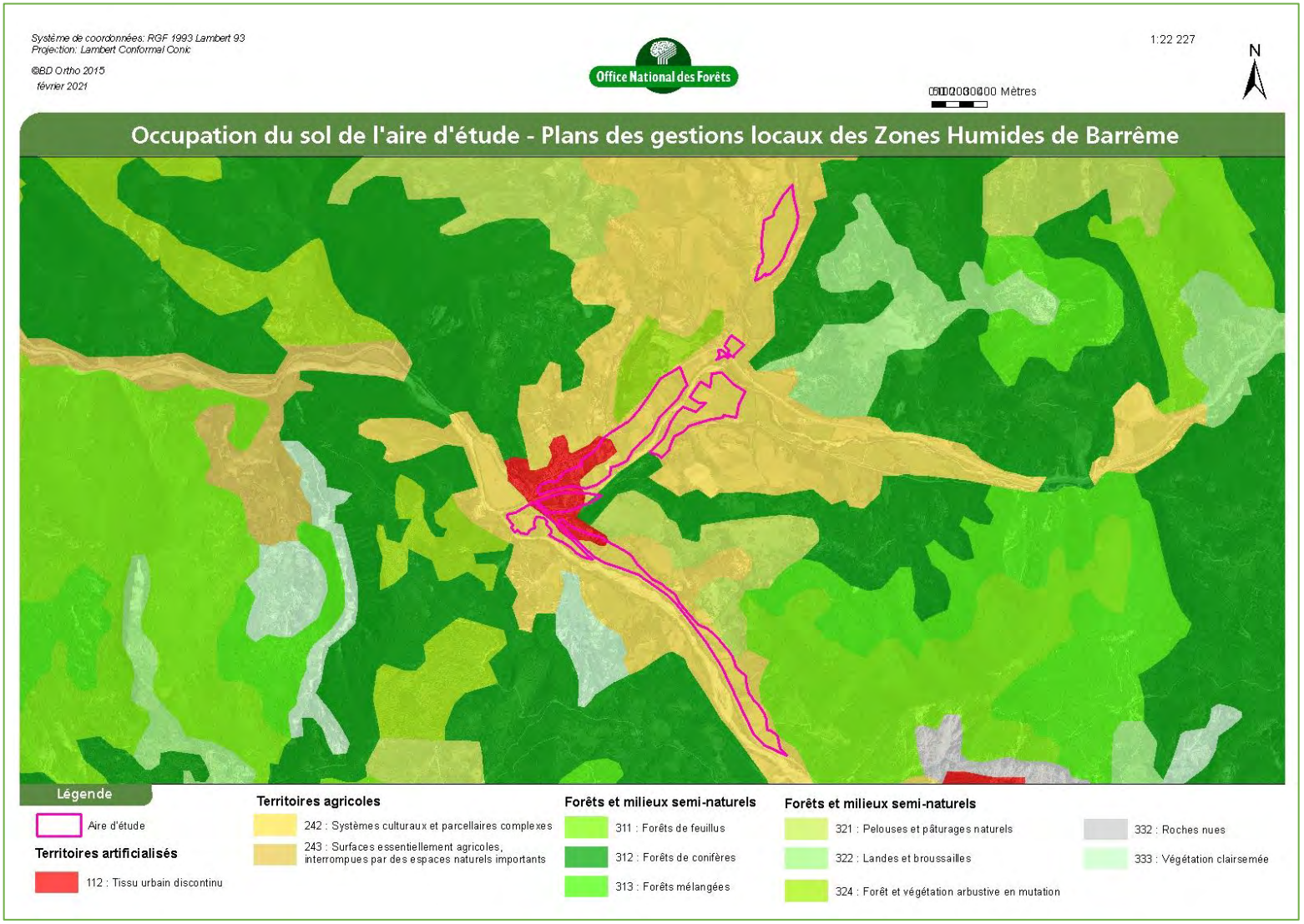


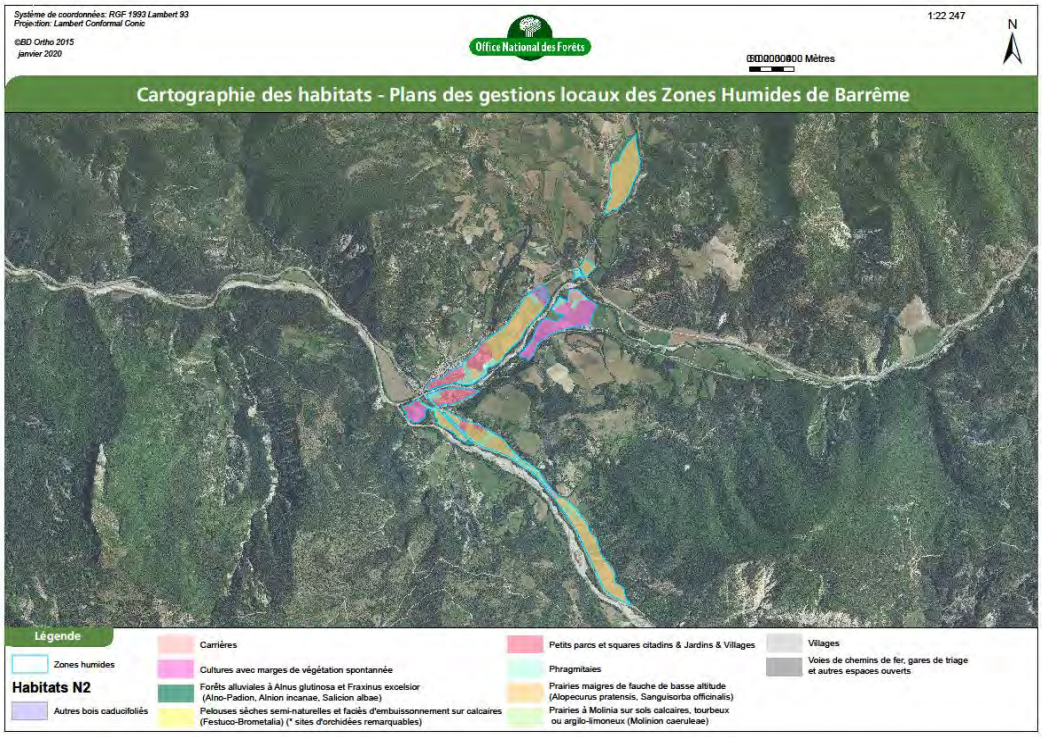
Figure 7 - Occupation du sol de l'aire d'étude (Corine Land Cover) - Barrême

PATRIMOINE NATUREL

1. MILIEUX NATURELS ET FLORE PATRIMONIALE

1.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLES

La zone d'étude se trouvant au sein du site Natura 2000 FR9301533 de l'Asse, il existe, depuis 2012, une cartographie des milieux et habitats présents sur site.



La zone d'étude était alors occupée majoritairement par des milieux agro-pastoraux de type prairies maigres ainsi que par des cultures.

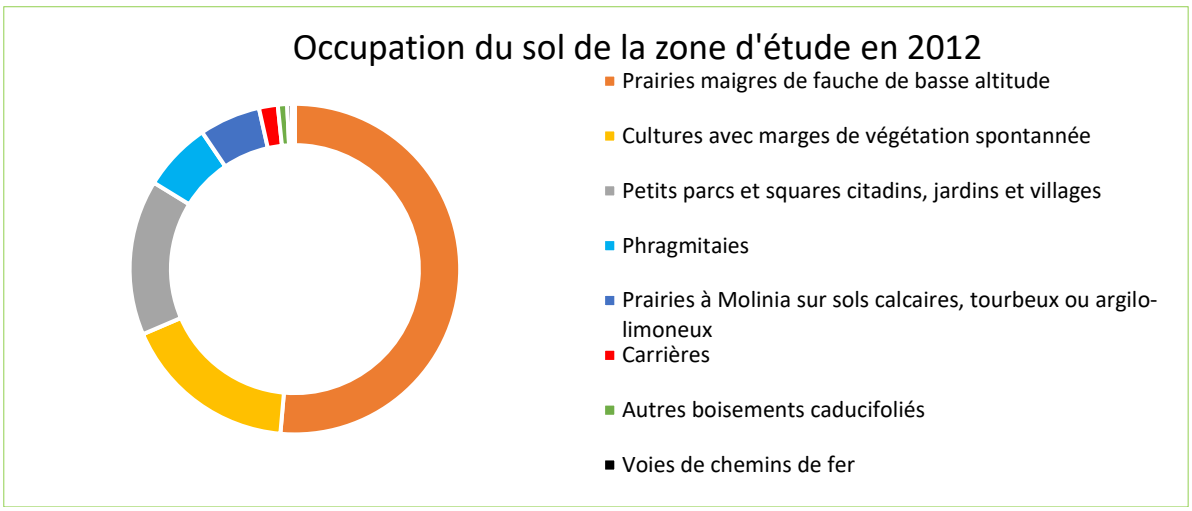


Figure 8 - Répartition des milieux occupant la zone d'étude – d'après la cartographie des habitats du DOCOB réalisée en 2012

⇔ Afin de mettre à jour et de redéfinir plus finement ces habitats, des inventaires phytosociologiques ont été menés au cours du printemps et été 2020 par l'ODEPP. Il en ressort les éléments présentés ci-après.

NB : il est à noter que les différentes prospections naturalistes réalisés ont pris en compte la délimitation des zones humides établie par le CEN dans le cadre de l'inventaire des Zones Humides de la Région PACA réalisé en 2017.

Les données issues des données floristiques et pédologiques ont permis par la suite d'établir une délimitation plus fine des zones humides de plaines alluviales présentes au sein de la commune de Barrême.

1.2. DESCRIPTION DU PROTOCOLE D'INVENTAIRE

1.2.1. Passages terrain

La zone d'étude a été parcouru au cours de quatre journées de terrain : le 14/05/2020, le 15/05/2020, le 28/05/2020 et le 21/07/2020 et a fait l'objet de 28 relevés phytosociologiques.

Ces prospections ont permis :

- De préciser la nature des habitats, leur place au sein de la classification EUR 27 et de celle de CORINE biotopes ;
- D'évaluer leur degré d'humidité ;
- La recherche systématique des plantes patrimoniales.

Par ailleurs, une analyse des bases de données floristiques (Silene et Infloralhp) a été menée en amont afin de vérifier si la zone d'étude était susceptible d'héberger des plantes patrimoniales.

A l'issue de la prospection, il a été établi une carte des habitats et des espèces patrimoniales et une carte des enjeux concernant les habitats.

1.2.2. Définition des enjeux habitats et flore patrimoniale

Cinq niveaux d'enjeux ont été déterminés : Très fort, Fort, Moyen, Faible, Très Faible. Ils ont été calculés à partir des critères suivants :

- La position de l'habitat au sein de la classification EUR 28 ou des Cahiers des habitats ;
- L'état de conservation de l'habitat ;
- Sa capacité de résilience ;
- L'intérêt biologique et patrimonial de l'habitat.

Suite à l'inventaire réalisé, trois espèces se dégagent des relevés par leur caractère patrimonial. Plusieurs variables mesurées sur le site ou intrinsèquement aux espèces permettent de pondérer leur niveau d'enjeu sur le site.

Trois niveaux d'enjeux ont été déterminés : moyen, faible, très faible

Ils ont été calculés à partir des critères suivants :

- Population sur le site en nombre de pieds
- Fréquence de l'espèce au sein du département
- Capacité de résilience

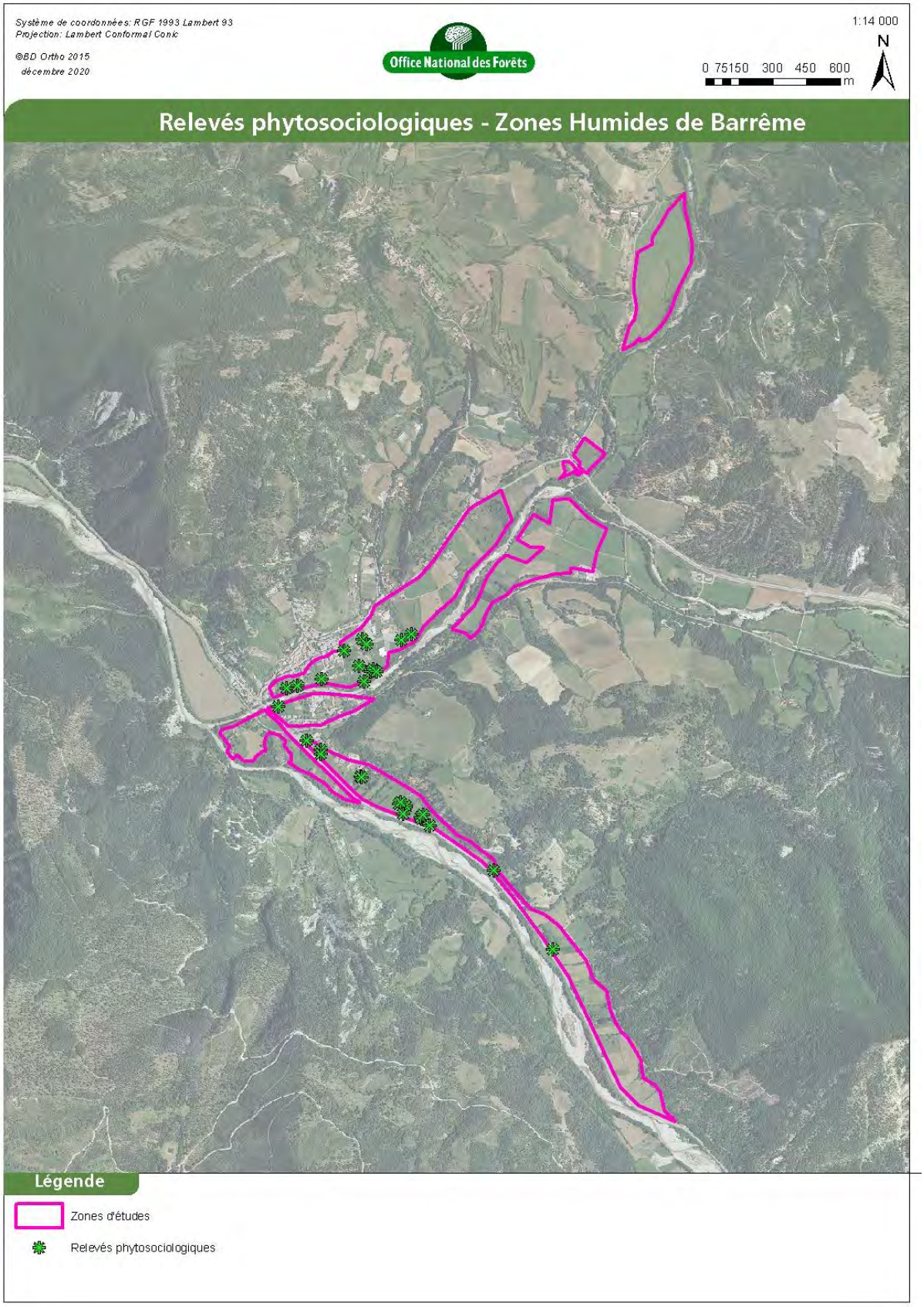


Figure 9 - Localisation des relevés phytosociologiques réalisés - Zones humides de Barrême

1.3. LES HABITATS NATURELS RECENSÉS ET LEUR ÉTAT DE CONSERVATION

Au total 16 habitats (hors milieux anthropisés) ont été identifiés au sein de la zone d'étude. Il s'agit principalement de milieux agro-pastoraux (pelouses sèches ou humides) et de milieux affiliés aux bords des cours d'eau.

Sur l'ensemble des habitats recensés, quatre présentent un intérêt communautaire, à savoir :

- Les prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (6410) ;
- Les pelouses maigres de fauche de basse altitude (6510) ;
- Les pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (6210) ;
- Les forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (92A0).

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des habitats observés lors des prospections terrain de 2020. Chaque habitat est décrit en détail (description, intérêt biologique et patrimonial et statut sur l'espace périalpin) dans les paragraphes suivants.

Code et intitulé des habitats EUR 28	Code et Intitulé des habitats Cahiers des habitats (CH)	Code et intitulé des habitats CORINE Biotope
Eaux douces courantes		
Non communautaire	Non communautaire	(24) Eaux courantes
Ceintures de bords des eaux		
Non communautaire	Non communautaire	(53.4) Bordure à *Calamagrostis* des eaux courantes
Non communautaire	Non communautaire	(53.111) Phragmitaies inondées
Non communautaire	Non communautaire	(53.112) Phragmitaies sèches
Non communautaire	Non communautaire	(53.2122) Cariçaies à Laîche des marais
Non communautaire	Non communautaire	(53.2151) Cariçaies à *Carex elata*
Non communautaire	Non communautaire	(53.216) Cariçaies à *Carex paniculata*
Non communautaire	Non communautaire	(53.219) Cariçaies à Carex vulpina
Prairies humides		
(6410) Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caerulae*)		(37.31) Prairies à molinie et communautés associées
Pelouses et prairies sèches		
(6510) Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	(6510-5) Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques	(38.2) Prairies de fauche de basse altitude
(6210) Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (*Festuco-Brometalia*)	(6210-16) Pelouses calcicoles mésophiles du sud-est	(34.326) *Mésobromion* subméditerranéens
Friches		
Non communautaire	Non communautaire	(87.1) Friches mésophiles semi-rudérales à *Bromopsis inermis*
Non communautaire	Non communautaire	(87.1) Terrains en friches
Fourrés, fruticées		
Non communautaire	Non communautaire	(31.81) Fourrés médio-européens
Non communautaire	Non communautaire	(44.921) Saussaies marécageuses
Bois, forêts		
Non communautaire	Non communautaire	(41.H) Autres bois caducifoliés
(92A0) Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	(92A0-3) Peupleraies noires sèches méridionales	(44.6) Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de Frênes
Habitats anthropisés		
Non communautaire	Non communautaire	(81) Prairies améliorées
Non communautaire	Non communautaire	(82) Cultures
Non communautaire	Non communautaire	(85.12) Pelouses de parcs
Non communautaire	Non communautaire	(85.3) Jardins
Non communautaire	Non communautaire	(85.32) Jardins potagers de subsistance
Non communautaire	Non communautaire	(87.2) Communautés rudérales

En vert clair, habitat d'intérêt communautaire ; en blanc, habitat d'intérêt non communautaire

La cartographie suivante présente la localisation des habitats d'intérêt communautaire :

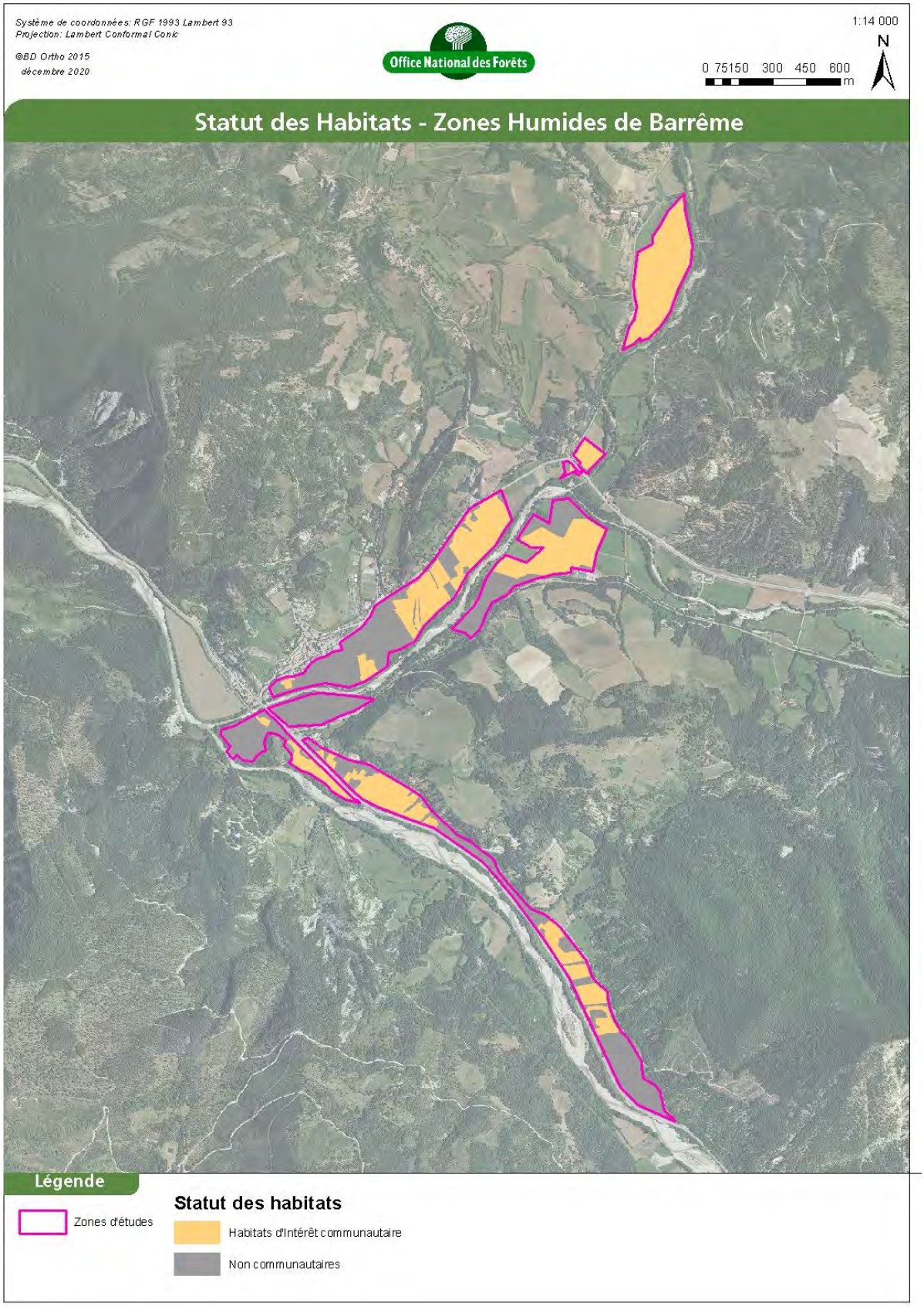


Figure 10 – Statut des Habitats - Zones humides de Barrême

Les habitats observés, leurs intérêts patrimoniaux et biologiques, leurs statuts de conservation ainsi que leurs statuts au sein de l'espace périalpin sont détaillés ci-après.

1.3.1. Les habitats humides

- (24) Eaux courantes

Il s'agit des lames d'eau courante sans les communautés végétales associées qui s'écoulent au sein des ruisseaux, canaux de drainage et adous. Ces eaux courantes hébergent principalement l'habitat (53.4) Bordure à Calamagrostis des eaux courantes (cf. infra).

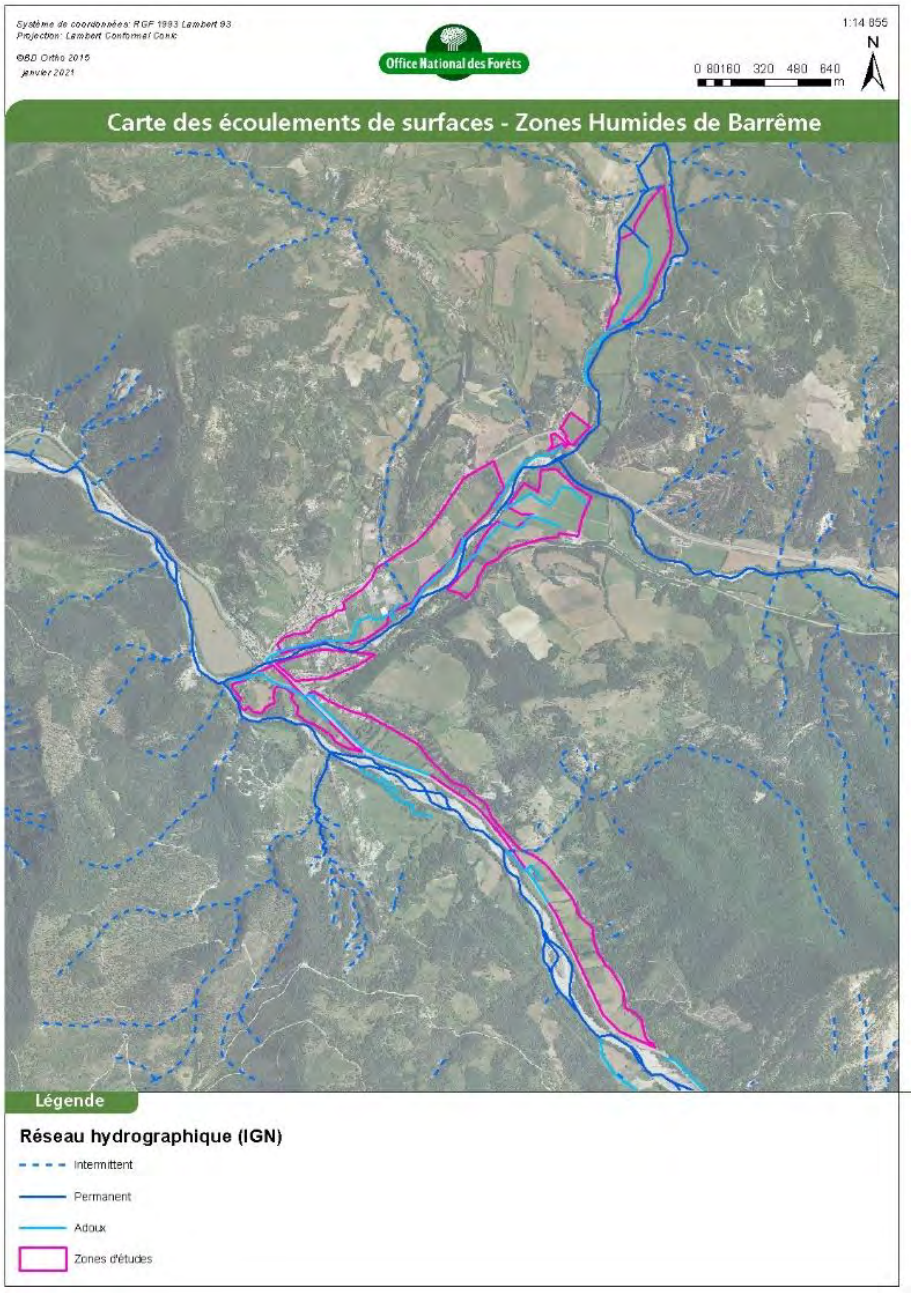


Figure 11 - Cartographie des écoulements de surface – Zones Humides de Barrême

1.3.2. Les habitats de ceintures des bords des eaux

- **(53.4) Bordure à Calamagrostis des eaux courantes**

Il s'agit de formations composées de petits hélophytes couchées ou ascendants et disposés en petits tapis flottants qui s'implantent en cordons, liserés voire en nappes à la surface de l'eau dans des ruisselets et des fossés. On y rencontre principalement *Berula erecta associé à Mentha longifolia* et plus exceptionnellement *Agrostis stolonifera, Helosciadium nodiflorum, Veronica beccabunga.*

Intérêt biologique et patrimonial : Ces communautés constituent des indicateurs de la qualité de l'eau en particulier celles à *Helosciadium nodiflorum.* Elles sont essentielles pour le développement d'insectes amphibies dont la ponte et le développement larvaire s'effectuent dans l'eau.

Statut sur l'espace périalpin : habitat répandu mais en régression

- **(53.111) Phragmitaies inondées**

Il s'agit de roselières inondées en permanence associant plusieurs espèces de zones humides comme *Epilobium hirsutum, Hypericum tetrapterum, Iris pseudacorus Lysimachia vulgaris, Inula salicina, Lythrum salicaria, Mentha longifolia, Typha latifolia* … Ces formations occupent des surfaces conséquentes sur la zone d'étude.

Intérêt biologique et patrimonial : Ces roselières abritent des espèces de zones humides, notamment des oiseaux et sont essentielles pour l'accomplissement du cycle de nombreux invertébrés comme les libellules et les éphémères.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat encore fréquent mais vulnérable en raison du drainage des zones humides.



Figure 12 - Formations semi-aquatiques à Berle dressée (*Berula erecta*) implantées en nappes à la surface de l'eau



Figure 13 – Adous avec herbiers aquatiques à *Berula erecta* et Cariçaies à *Carex paniculata* et *Carex elata* et Phragmitaies inondées



Figure 14 - Phragmitaie inondée à Massette à larges feuilles (*Typha latifolia* L.)



Figure 15 - Phragmitaie inondée hébergeant une flore hygrophile comme la Salicaire (*Lythrum salicaria* L.)



Figure 16 - Colonisation d'un drain en eau par la Cariçaie à Laîche des marais en bordure d'une prairie humide



Figure 17 - Laîche des marais (*Carex acutiformis* Ehrh.)

- **53.112 – Phragmitaies sèches**

Il s'agit de roselières qui restent sèches au moins une grande partie de l'année. Elles sont souvent piquetées par des espèces préforestières (*Frangula alnus, Salix purpurea),* de lisières (*Ligustrum vulgare, Rubus caesius, Solanum dulcamara*) ou encore par des espèces de friches (*Convolvulus arvensis, Convolvulus sepium, Jacobaea erucifolia, Pastinaca sativa* subsp. *urens* etc.). Ces formations occupent des surfaces conséquentes sur la zone d'étude.

Intérêt biologique et patrimonial : Soumise à une période sèche durant une partie importante de l'année, elles sont de moindre intérêt sur le plan floristique et faunistique par rapport à l'habitat suivant.

Statut sur l'espace périalpin : habitat encore bien fréquent

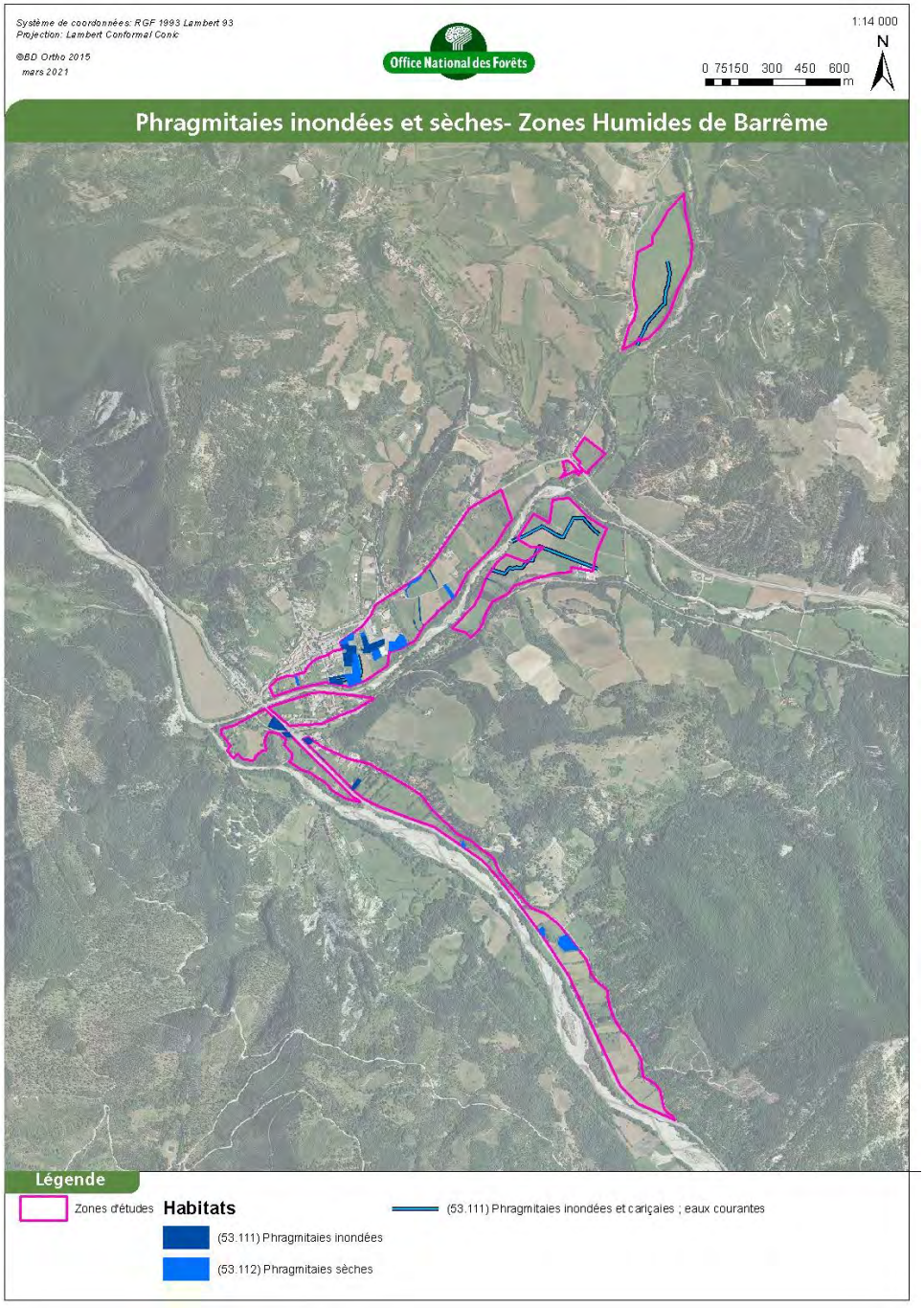


Figure 18 - Localisation des phragmitaies – Zones humides de Barrême

- **(53.2122) - Cariçaies à Laîche des marais**

Ces cariçaies à Laîche des marais (*Carex acutiformis)* sont bien répandues sur le site et colonisent à la fois les dépressions les plus longuement inondées et les drains en eau, bordures des adous et ruisseaux. Elles hébergent également *Carex otrubae, Cirsium monspessulanum, Mentha longifolia, Epilobium hirsutum, Epilobium parviflorum, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, …*

Intérêt biologique et patrimonial : Même si la diversité floristique est peu élevée, cet habitat qui demeure inondé une partie de l'année, sert de lieu de reproduction pour des amphibiens et des libellules.

Statut sur l'espace périalpin : habitat non menacé mais en régression avec l'altération des zones humides



Figure 19 - Cariçaie à Laîche des marais (*Carex acutiformis*) inondée une grande partie de l'année (début juillet) associant les phragmitaies inondées.

- **(53.2151) Cariçaies à Carex elata**

Cette communauté se caractérise par une laîche robuste de grande taille, la Laîche élevée (*Carex elata*) formant des touradons conséquents. Elle apparaît uniquement en bordure de l'adous principal et forment un liseré localisé en bordure des rives.

Statut sur l'espace périalpin : habitat vulnérable en régression

- **(53.216) Cariçaies à Carex paniculata**

Cette communauté se caractérise par une laîche de grande taille, la Laîche paniculée (*Carex paniculata*) formant le plus souvent des touradons. Elle se rencontre en bordure de certains adous et ruisseaux. Cette végétation évolue sur des sols engorgés, marécageux et mal oxygénés où l'eau circule entre les touradons. Sur le site, *Carex paniculata* ne colonise que très localement les ruisselets qui drainent les roselières et prairies humides.

Statut sur l'espace périalpin : habitat vulnérable en régression

- **(53.219) Cariçaies à Carex vulpina (non identifié sur la carte, il est englobé dans les prairies humides)**

Ces Cariçaies qui apparaissent au sein des prairies humides en formant des taches ou des liserés dans les drains peu marqués, occupent les zones les plus engorgées des espaces herbacés fauchés. *Carex vulpina* n'existe pas dans la zone d'étude, seul *Carex otrubae* est présent aux côtés de *Carex distans, Carex flacca* ou encore *Juncus conglomeratus, Ranunculus repens, Sanguisorba officinalis* avec exceptionnellement *Eleocharis palustris.* Ces formations herbacées constituent la composante la plus humide des prairies fauchées et héberge assez régulièrement la Sanguisorbe officinale.

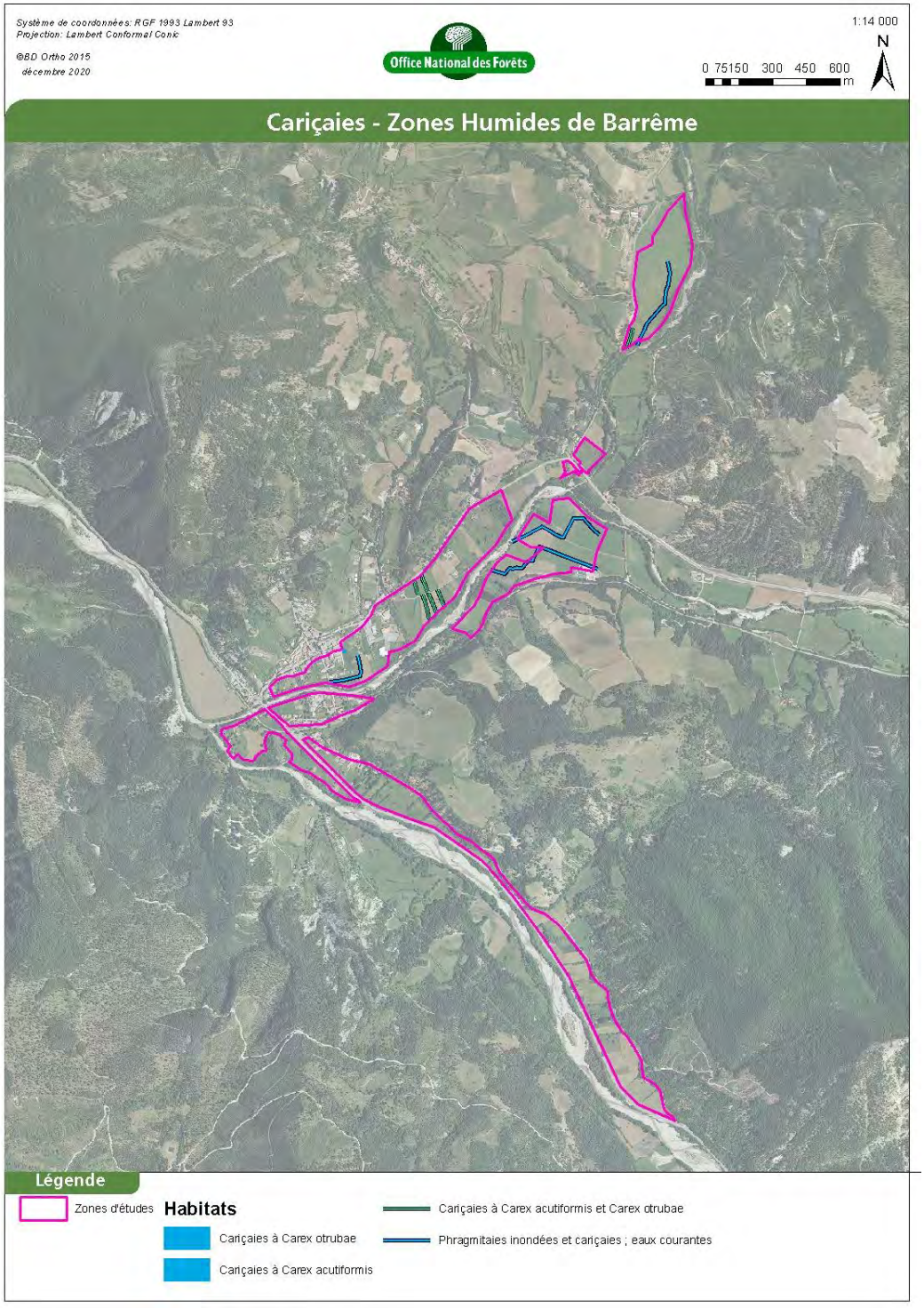


Figure 20 - Localisation des cariçaies - Zones humides de Barrême

1.3.3. Les prairies et pelouses

- **(6410) Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caerulae)**

Ces communautés fauchées spécialisées des sols paratourbeux alcalins oligotrophes isnstallés sur des substrats dits battants comme les marnes et argiles, alternent entre période de saturation en eau (hiver et printemps) et de sécheresse importante (estivale). Il apparaît difficile toutefois de les rattacher à un habitat élémentaire en raison de la position biogéographique particulière du site, situé entre zone alpine et méditerranéenne, qui conduit au développement de prairies humides un peu plus thermophiles que celles développées dans les Alpes ou plus au nord. Ces formations herbacées mi-hautes sont en effet pauvres en *Molinia caerulea* mais montrent une très bonne diversité floristique et hébergent l'essentiel des espèces caractéristiques de ce type d'habitat. On y note la présence d'espèces comme *Carex flacca, C. distans, C. hirta, C. otrubae, C. tomentosa, Inula salicina, Silaum silaus, Sanguisorba officinalis, Succisa pratensis, Valeriana dioica*… Elles sont très présentes sur la zone d'étude et occupent des surfaces conséquentes et pour cette raison sont jugées en bon état de conservation voire en très bon état de conservation. Le seul point négatif est leur enclavement parfois au sein des zones périurbaines.

Intérêt patrimonial : Ces prairies possèdent une flore très diversifiée grâce à la présence de la fauche et moins fréquemment par un pâturage raisonné. L'intérêt ce cet habitat est lié aussi à leur richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons dont certains sont rares comme l'Azuré de la Sanguisorbe.

Statut sur l'espace périalpin : habitat vulnérable en forte régression.



Figure 21 - Prairies humides avec drain peu marqué colonisé par les cariçaies à Laîche cuivrée (*Carex otrubae*) et la Laîche à épis distants (*Carex distans*).



Figure 22 - Autres prairies humides avec drain à Cariçaies à *Carex otrubae* et *Carex distans.*



Figure 23 - Laîche couleur de renard (*Carex otrubae* Podp.)



Figure 24 - Souchet des marais (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult.)

- **(6510-5) Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques**

Elles sont présentes à proximité des prairies humides en position topographique légèrement surélevées ou dans les zones fortement drainées sur sols bruns frais, profonds, moyennement fertilisés (mésotrophes). Typiquement constituées d'un tapis dense et continu dépassant souvent 1 m, ces prairies sont dominées par de hautes Poacées appartenant à des genres divers (*Dactylis, Festuca, Holcus, Poa, Schedonorus* …) et plus particulièrement *Arrhenatherum elatius* auxquelles se mêlent de nombreuses plantes pérennes de taille moyenne à élevée dont de nombreuses Astéracées et Fabacées. Une strate basse et très clairsemée de petites plantes annuelles (comme *Arenaria serpyllifolia, Cerastium brachypetalum, Myosotis arvensis, Veronica arvensis* etc.) se développe au sol mais reste très minoritaire en raison de la compétition avec les hautes herbacées sociales.

Ces prairies sont principalement fauchées ou alternativement fauchées et pâturées.



Figure 25 - Prairie de fauche en bordure de la route de Barrême-Senez.



Figure 26- Prairie de fauche humide au premier plan relayée en arrière-plan sur une terrasse légèrement surélevée par une prairie de fauche à Fromental élevé *(Arrhenatherum elatius)*

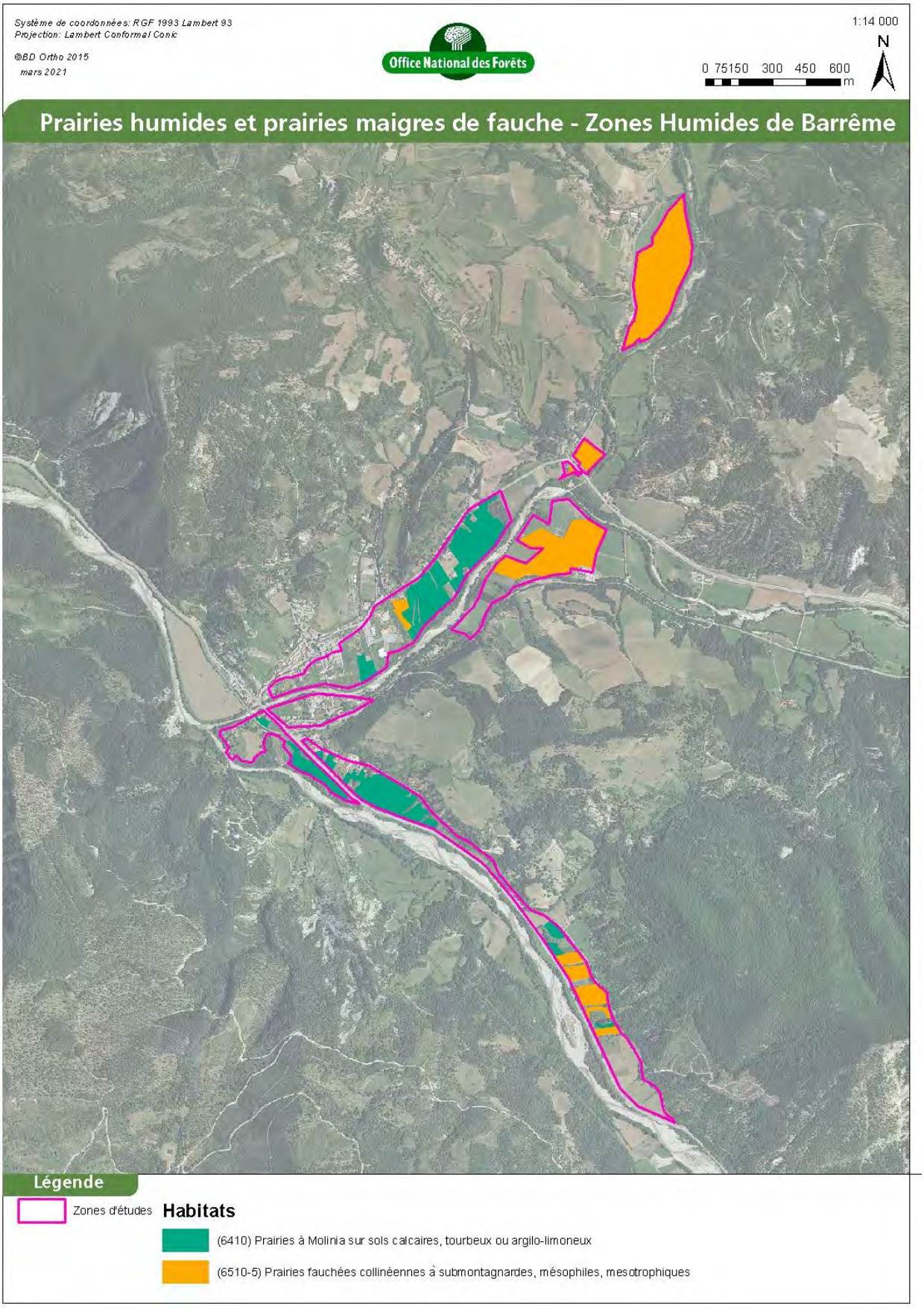


Figure 27 - Prairies humides et maigres de fauche - Zones humides de Barrême

- **(6210-16) Pelouses calcicoles mésophiles du sud-est**

Il s'agit de pelouses dominées par le Brome érigé (*Bromopsis erectus*) installées sur des replats à sols moyennement à peu profonds. L'habitat est très ponctuel et n'occupe que quelques replats. Elles présentent une diversité floristique réduite, une faible présence des espèces caractéristiques de l'habitat et montre une pénétration par les espèces de friches et préforestières. De plus, une parcelle présente des remontées hydriques qui conduisent à une colonisation localisée de l'habitat par le roseau.

Intérêt biologique et patrimonial : réduit en raison de la superficie limitée de l'habitat et de l'absence d'entretien par le pâturage ou par la fauche.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat encore assez bien répandu mais en régression continue.

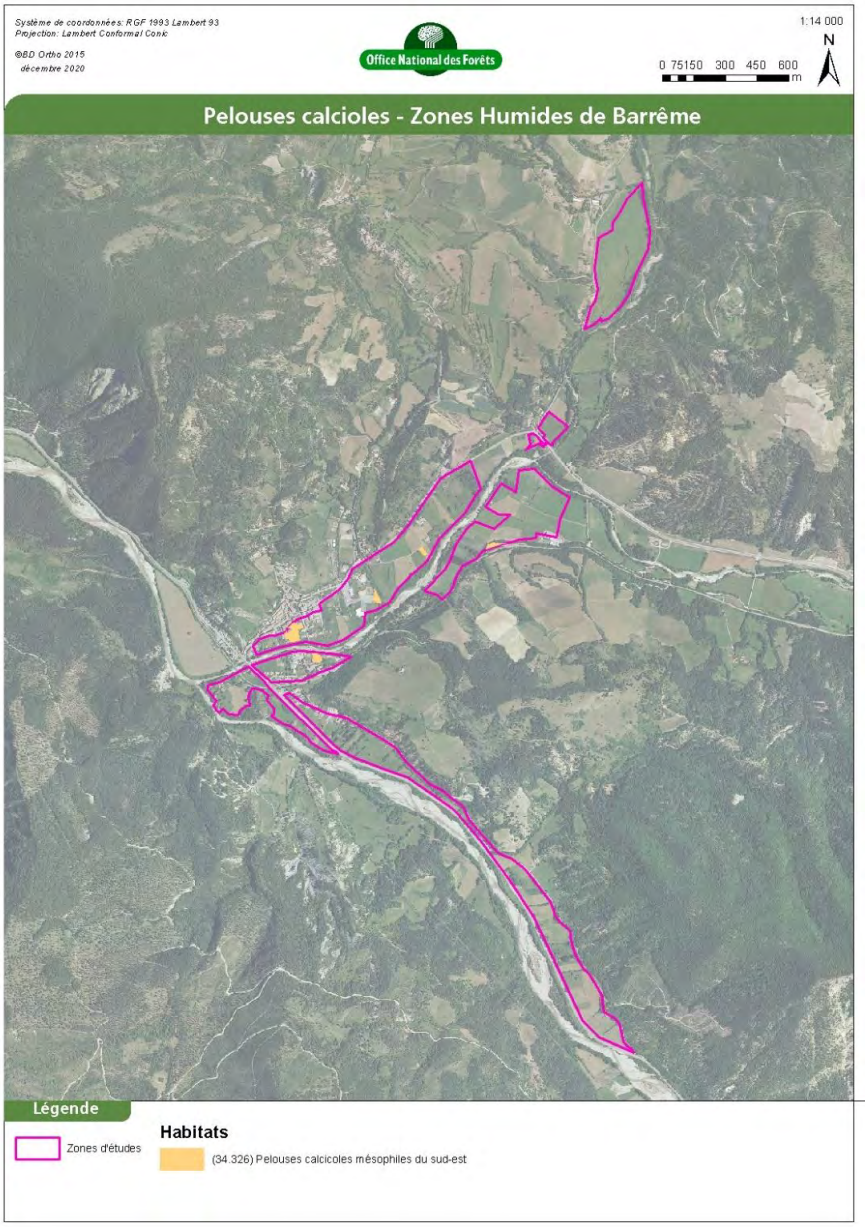


Figure 28- Localisation des pelouses calcicoles - Zones humides de Barrême

1.3.4. Les friches

- **(87.1) Friches mésophiles semi-rudérales à *Bromopsis inermis***

Principalement graminéenne cette friche anthropogène méso-hygrophile se singularise par une physionomie assez monotone fortement dominée par le Brome inerme (*Bromopsis inermis*) qui colonise la place grâce à ses longs stolons sur des sols peu épais et de texture grossière. Les zones d'ouverture permettent la pénétration d'espèces comme *Achillea millefoilum, Agrimonia eupatoria, Cichorium intybus, Convolvulus arvensis, Crepis foetida, Equisetum arvense, Jacobaea vulgaris, Lactuca serriola, Poa compressa, Potentilla reptans.* La remontée de la nappe phréatique lors des périodes pluvieuses est favorable à la présence d'une bonne humidité dans le sol qui s'exprime par la présence de *Phragmites australis, Populus nigra* (au stade herbacé et arbustif) et à l'existence de belles populations de Sanguisorbe *(Sanguisorba officinalis).*

Intérêt biologique et patrimonial : Malgré la présence d'espèces relativement cosmopolites, la nature méso-hygrophile de cette friche est favorable à l'existence de belles populations de Sanguisorbe et participe au maintien de l'espèce du fait de l'absence de fauche qui lui permet de boucler son cycle biologique. Cet espace interstitiel assure aussi un rôle pour la petite faune sauvage comme corridor de circulation, de liaison et de ressources alimentaires pour les oiseaux granivores et les micro-mammifères et pour certains lépidoptères et orthoptères.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat fréquent peu menacé mais en régression.

- **(87.1) Terrains en friches**

D'autres friches sont présentes sur la zone d'étude notamment des friches pluriannuelles mésophiles à Mélilot officinale (*Trigonella officinalis),* Mélilot blanc (*Trigonella alba*). Celles-ci sont dominées par des espèces bisannuelles à rosettes ou vivaces associant des Fabacées, des Apiacées ou des Astéracées.

Intérêt biologique et patrimonial : Ces espaces interstitiels assurent aussi un rôle pour la petite faune sauvage comme corridor de circulation, de liaison et de ressources alimentaires pour les oiseaux granivores et les micro-mammifères et pour certains lépidoptères et orthoptères.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat fréquent peu menacé.

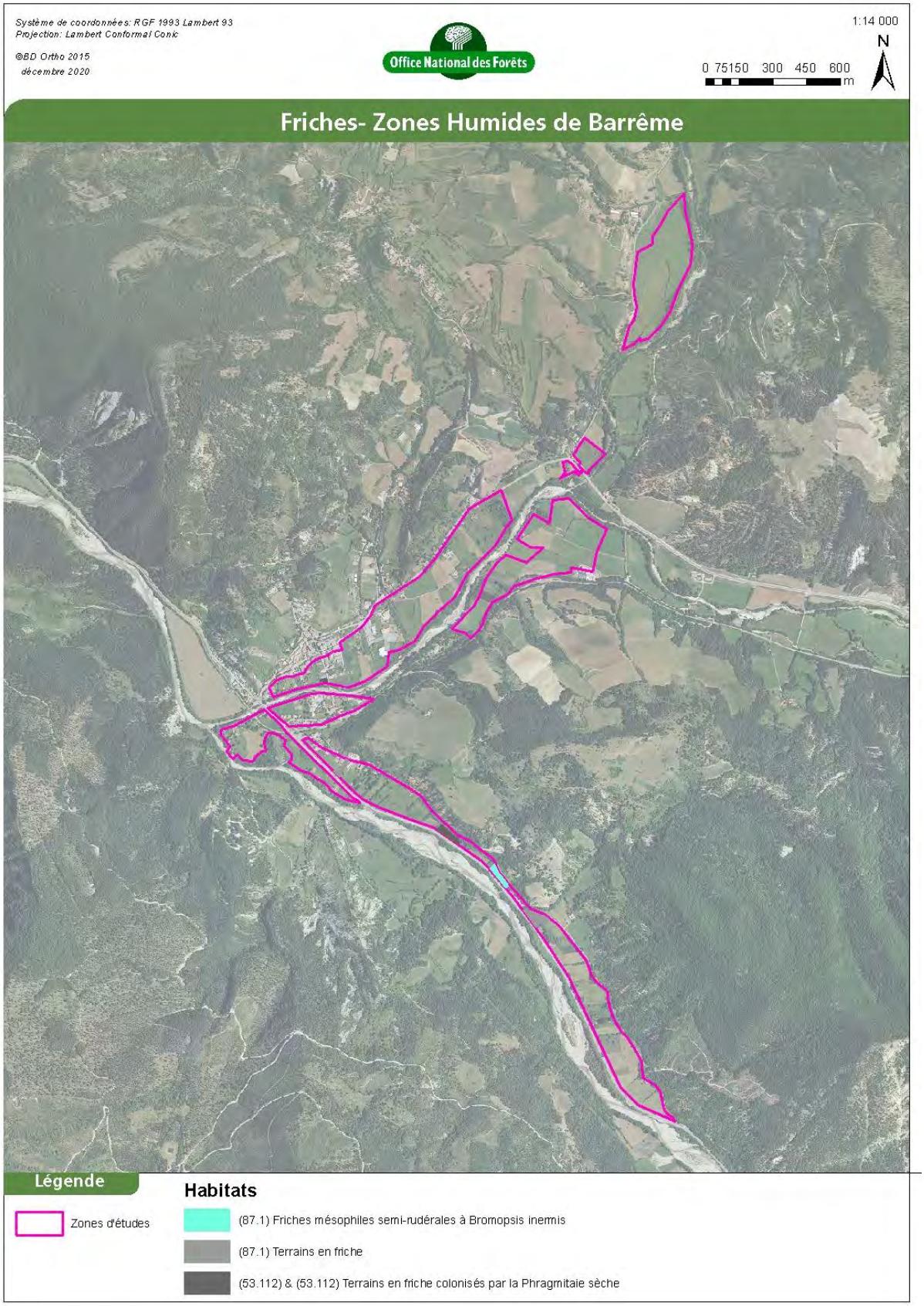


Figure 29 - Friches - Zones humides de Barrême

1.3.5. Les fourrés et fruticées

- **(31.81) Fourrés médio-européens**

Il s'agit de formations arbustives de basses à assez hautes, composées principalement par *Acer campestre, Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna* et *Prunus spinosa*. Elles forment quelques cordons plus ou moins continus en bordure des prairies ou en lisières de boisements.

Intérêt biologique et patrimonial : Cet habitat assure un rôle d'abri pour la faune et permet la dispersion et la circulation des espèces.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat fréquent non menacé à évolution stable.

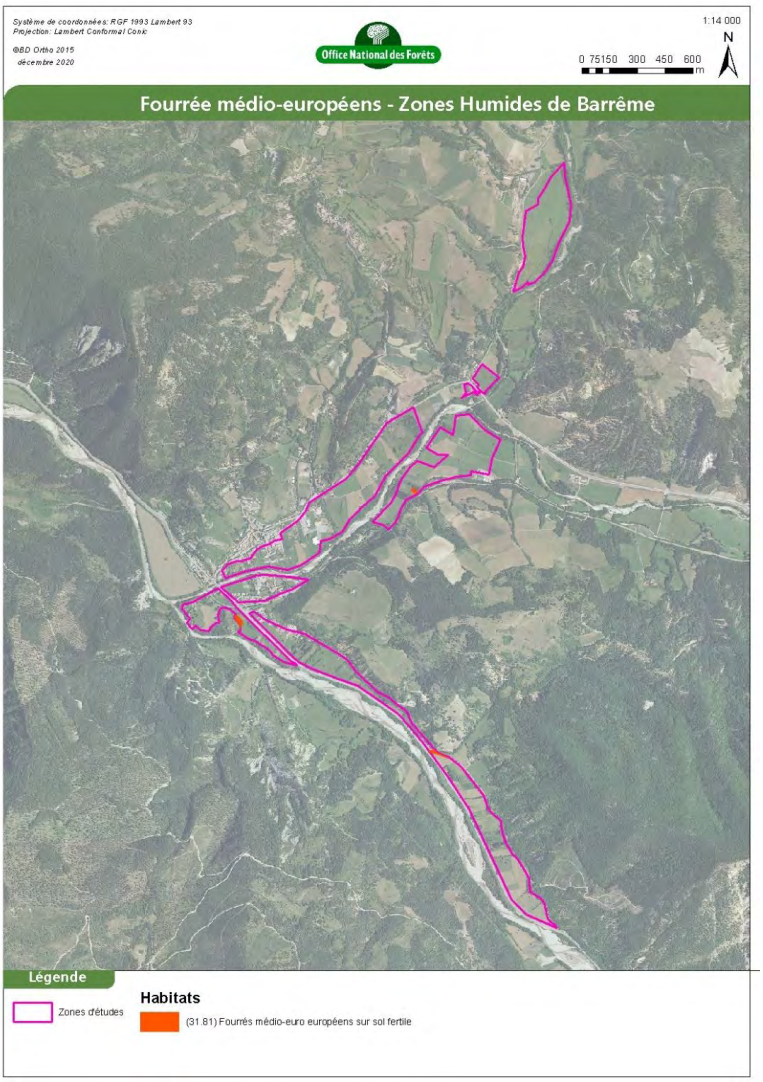


Figure 30 - Fourrés - Zones humides de Barrême

- **(44.921) Saussaies marécageuses**

Ces formations arbustives sont dominées par divers saules arbustifs (*Salix cinerea* surtout et parfois *Salix purpurea*) accompagnés par *Frangula alnus*. Moyennement élevés, ils constituent des fourrés-galeries qui s'implantent principalement le long des ruisselets, des canaux de drainage et parfois forment des bosquets de forme circulaire. La flore herbacée compagne associe surtout divers hélophytes (*Carex acutiformis, Carex paniculata, Deschampsia cespitosa, Iris pseudacorus, Lysimachia vulgaris, Molinia caerulea*) et des espèces des espèces de lisières et des haies comme *Convolvulus sepium, Humulus lupulus, Symphytum tuberosum* …

Intérêt biologique et patrimonial : Bien que peu diversifiée quand elle est dense, cette saulaie et les mosaïques qu'elle constitue avec d'autres habitats marécageux (roselières, cariçaies, herbiers aquatiques des eaux courantes), constitue le lieu de nidification et le refuge d'oiseaux pour les batraciens, couleuvres et la faune entomologique.

Statut sur l'espace périalpin : Habitat peu fréquent et vulnérable et en régression.

1.3.6. Les forêts

- **(41.H) Autres bois caducifoliés**

Il s'agit de formations boisées constitués par différents feuillus comme Acer campestre, Acer opalus, Quercus pubescens, Fraxinus excelsior, Sorbus aria …

- **(92A0-3) Peupleraies noires sèches méridionales**

Les peupleraies sèches à Peuplier noir (*Populus nigra*) se développent sur les terrasses alluviales surélevées des bordures de cours d'eau ou éloignées latéralement. En dehors des zones de ripisilves qui bordent l'Asse, elles forment quelques petits boisements épargnés par les défrichements au sein des prairies humides. L'état de conservation de ces petits boisements est jugé moyen au regard de la surface des peuplements et de leur utilisation parfois intensive pour le pacage des chevaux.

Intérêt biologique et patrimonial : Etroitement localisées au lit majeur des cours d'eau, ces ripisylves jouent un rôle conservatoire pour les populations sauvages et génétiquement intègres de Peuplier noir (*Populus nigra)*, essence très hybridée pour la populiculture. Ces forêts alluviales jouent en outre un terrain de chasse privilégié pour de nombreux chiroptères.

Statut sur l'espace périalpin Habitat vulnérable très localisé et en déclin important.

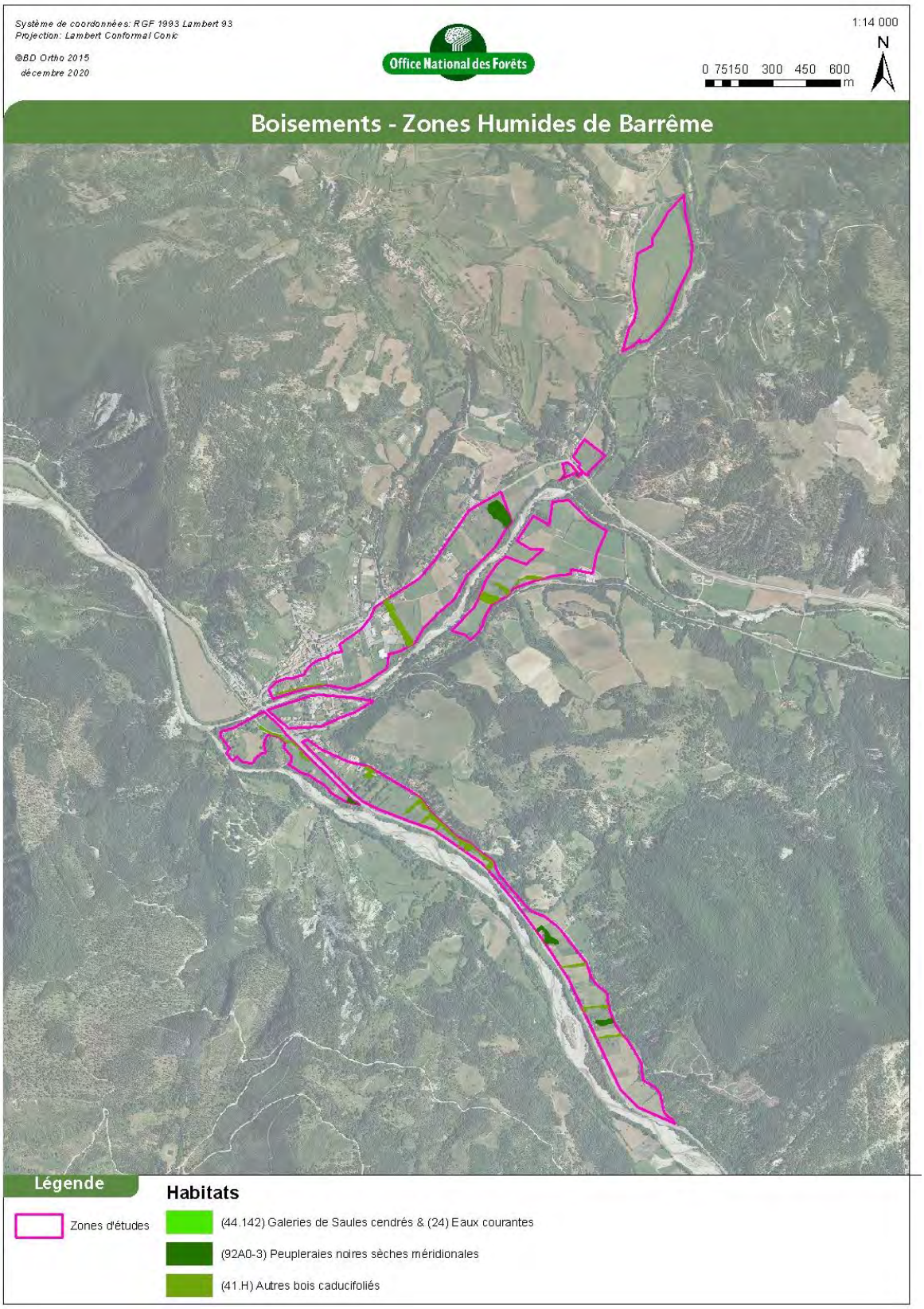


Figure 31 - Habitats boisés - Zones humides de Barrême

1.3.7. Les habitats anthropogènes

- (81) Prairies améliorées

Il s'agit principalement de prairies à Luzerne (*Medicago sativa*).

Intérêt biologique : réduit car ces habitats hébergent un faible cortège d'espèces de friches et de messicoles.

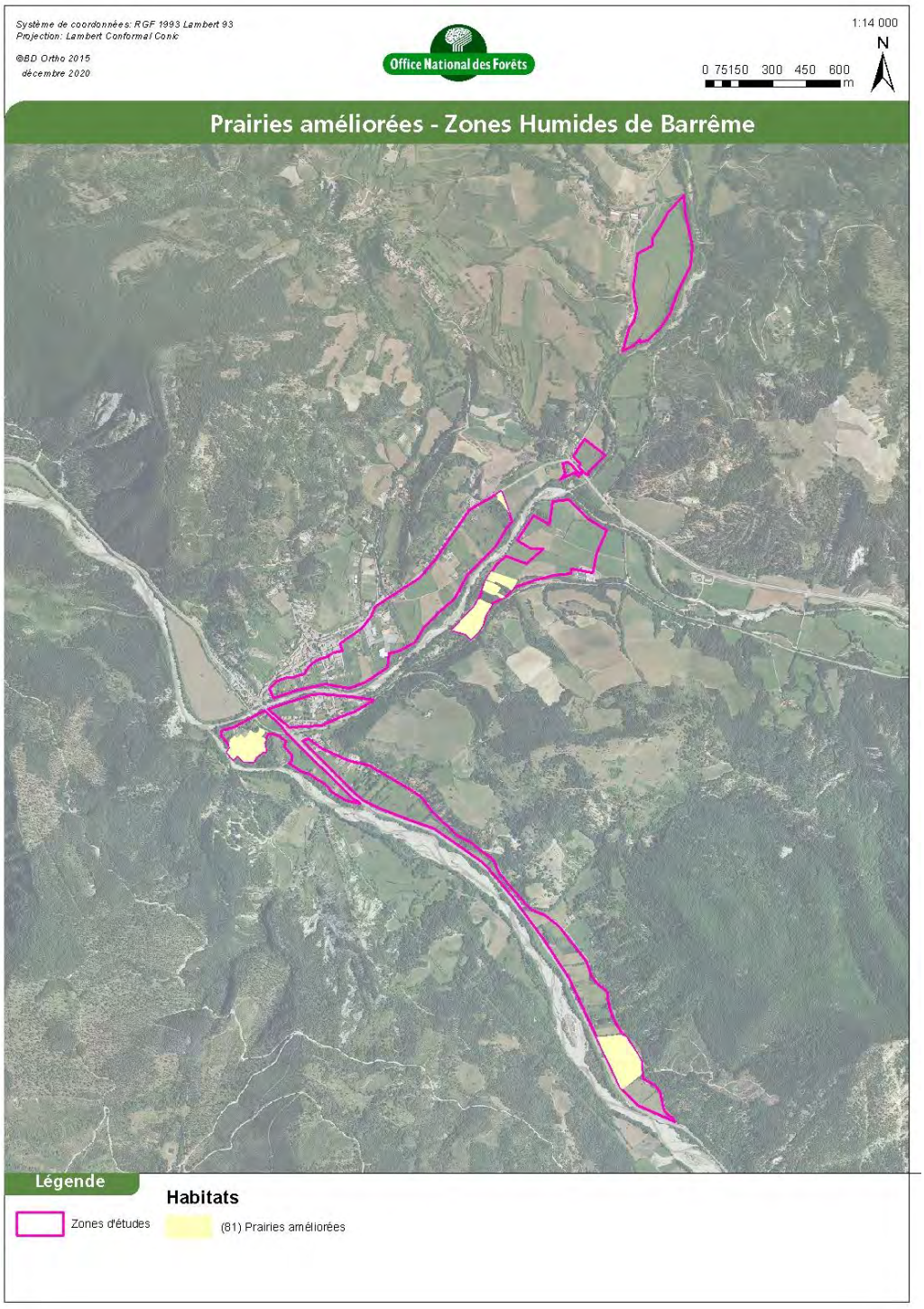


Figure 32 - Prairies améliorées - Zones humides de Barrême

- **(82) Cultures**

Il s'agit de cultures diverses qui sont installées sur quelques replats sur sol ou qui ont remplacé d'anciennes roselières défrichées.

Intérêt biologique : réduit ; absence d'un cortège diversifié d'espèces de friches ou de messicoles.



Figure 33 - Culture de Trèfle d'Alexandrie et de Maïs sur une ancienne roselière en voie de recolonisation.



Figure 34 - Trèfle d'Alexandrie (*Trifolium alexandrinum* L.)

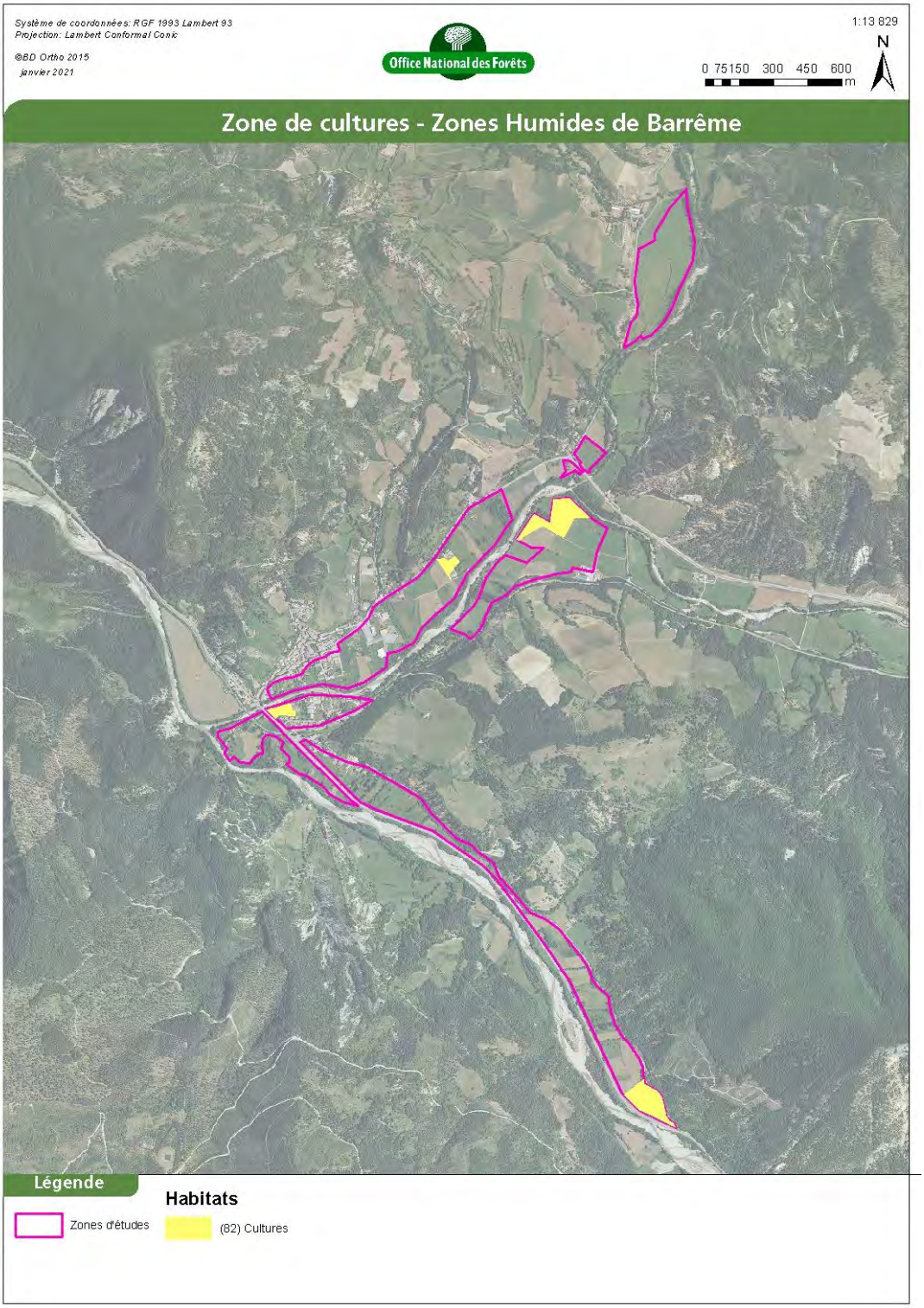


Figure 35 - Zones de cultures - Zones humides de Barrême

- **(85) Jardins et (85.32) Jardins potagers de subsistance**

Ces habitats concernent les jardins enclavés au sein des zones urbaines lâches et les jardins potagers.

Intérêt biologique moyen à très réduit : Selon les jardins, ces espaces interstitiels peuvent servir de zones refuges à la flore et à la faune. Cependant, ils recèlent parfois des espèces ornementales comme l'Arbre à papillon (*Buddleja davidii* Franch.) ou encore le Céraiste tomenteux (*Cerastium tomentosum* L.) qui constituent des espèces invasives qui vont coloniser les milieux alluviaux.

- **(87.2) Communautés des zones rudérales**

Il s'agit de végétations nitrophiles, rudérales et anthropogènes de hautes herbacées associant des armoises (*Artemisia* ssp.), des oseilles (*Rumex* ssp.) et des Apiacées, Astéracées et Lamiacées installées sur des sols profonds, riches en matière organique et azote pas trop secs à frais, qui occupent les déblais, décombres et dépôts rudéraux.

Intérêt biologique et patrimonial : Réduit même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs par exemple.

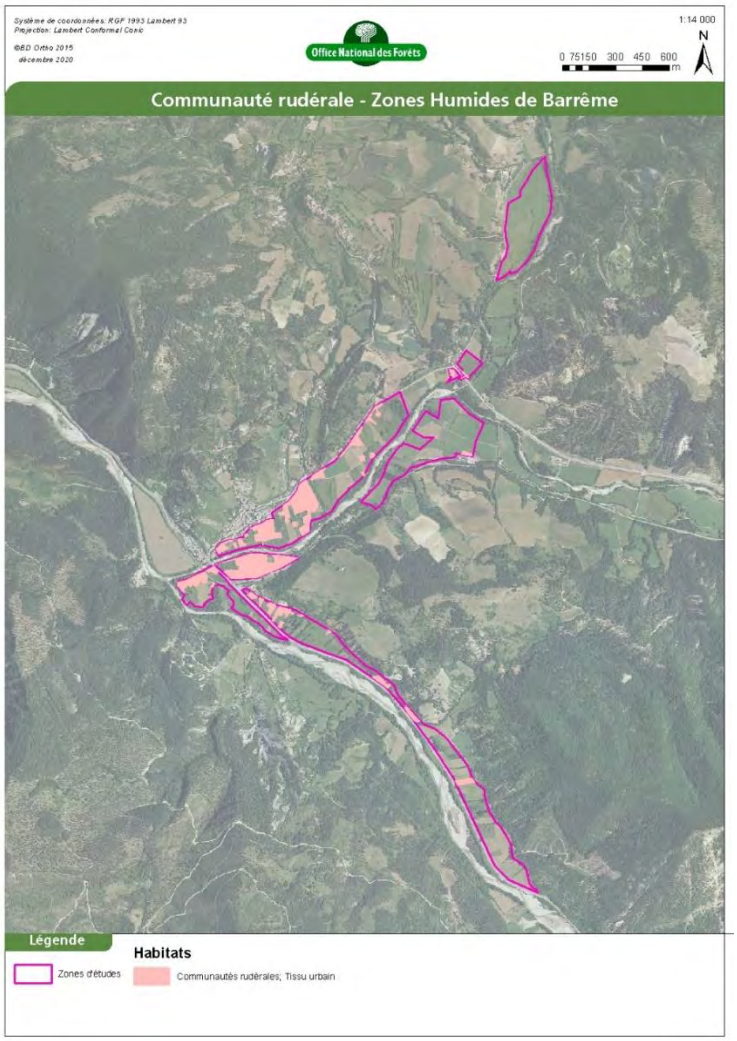


Figure 36 - Communauté rudérales - Zones humides de Barrême

1.3.8. Synthèse des habitats recensés au sein de la zone d'étude

La cartographie suivante présente la synthèse des habitats et milieux occupant le périmètre d'étude :

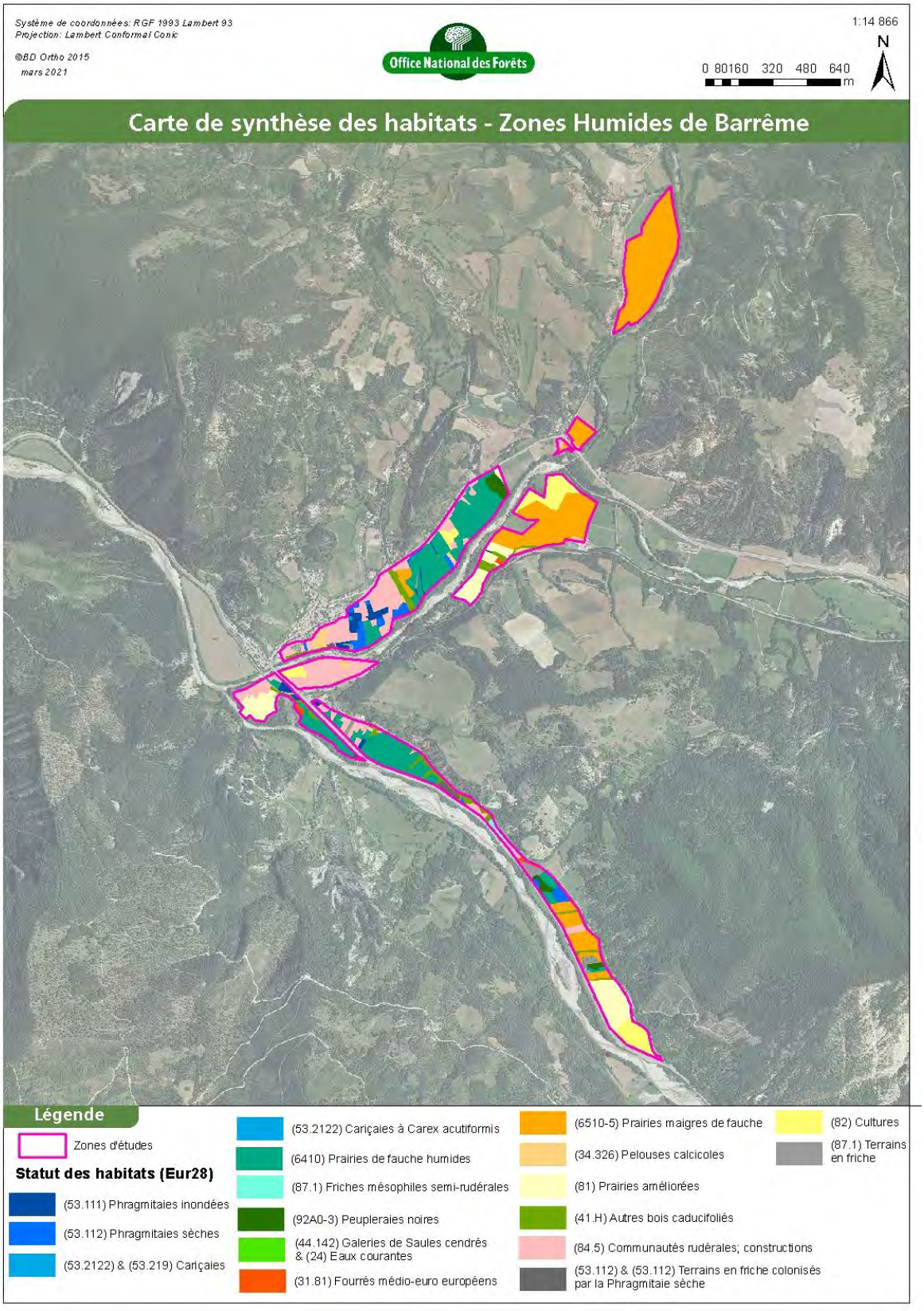


Figure 37 - Cartographie des habitats - Synthèse - Zones humide de Barrême

Il en ressort la répartition suivante des milieux :

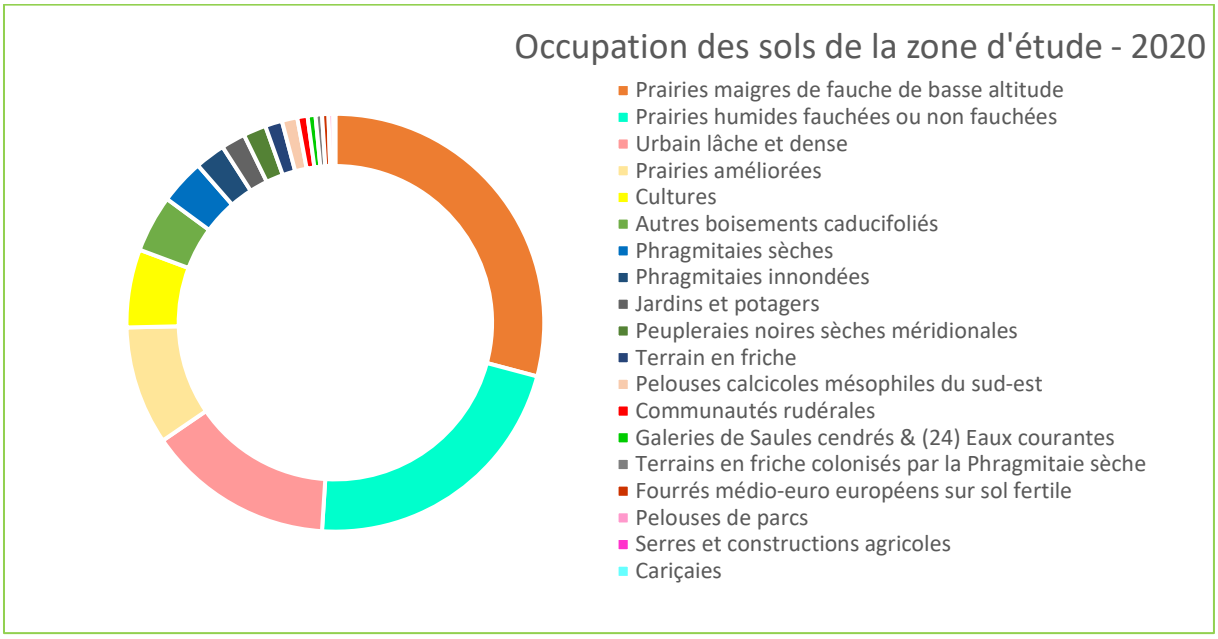


Figure 38 - Répartition des milieux occupant la zone d'étude – d'après les inventaires réalisés en 2020

1.4. LA FLORE PATRIMONIALE

D'après les données bibliographiques et les données recueillies auprès de l'animatrice Natura 2000, aucune espèce d'intérêt communautaire ou protégée n'est connue sur le secteur d'étude. En revanche, la présence d'une espèce patrimoniale, la sanguisorbe officinale, est recensée.

L'inventaire floristique s'est focalisé sur la recherche des espèces de portée réglementaire et patrimoniales s'appuyant selon les documents de références suivants :

- Espèces protégées en Europe : annexe II et annexe IV de la directive habitats ;
- Espèces protégées en France : arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 espèces protégées en région PACA : arrêté du 9 mai 1994 ;
- Espèces menacées : listes rouges de la flore menacée UICN : nationale et PACA
- Espèces endémiques, très rares ou menacées dans le département, jugées à dire d'expert.
- Espèces hôtes pour la faune entomologique

Suite aux inventaires floristiques, aucune espèce de la Directive habitats (Annexe II) n'a été rencontrée, ni aucune espèce nationale et régionale hors Directive. Cependant, il a été noté systématiquement les stations de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis* L.), laquelle constitue la plante hôte de L'Azuré de la Sanguisorbe (*Maculinea teleius*), un papillon dont les populations en France sont jugées vulnérables.

A noter que la Sanguisorbe officinale n'est pas inscrite en liste rouge régionale PACA et ne présente pas de statut de protection en PACA malgré sa forte patrimonialité.



Figure 39 - Sanguisorbe ou Grande Pimprenelle (*Sanguisorba officinalis* L.)



Figure 40 - Belle population de Sanguisorbe au sein d'une friche à Brome inerme (*Bromopsis inermis* (Leyss) Holub)

Enfin, on signalera la présence de deux espèces :

- L'Odontites tardif *(Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.), espèce peu commune dans le département 04 et qui pousse au sein d'une prairie humide pâturée actuellement par des équins ;
- *Le Tamier (Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin) espèce bien présente au sein des ripisilves et lisières forestières ou encore des haies dont la cueillette est réglementée dans le 04 bien que commune dans le département.*

A noter par ailleurs, l'absence d'observations de l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum* L.) alors que les prairies humides de la zone d'étude sont très favorables à son existence. La période de sècheresse et de température élevée qui a œuvré durant les mois de mars et avril, peut peut-être expliquer l'absence de croissance d'*Ophioglossum vulgatum* car cette espèce s'exprime très mal quand le temps est trop sec et trop chaud.



Figure 41 - Odontites tardif *(Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.).



Figure 42 - *Tamier (Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin).*

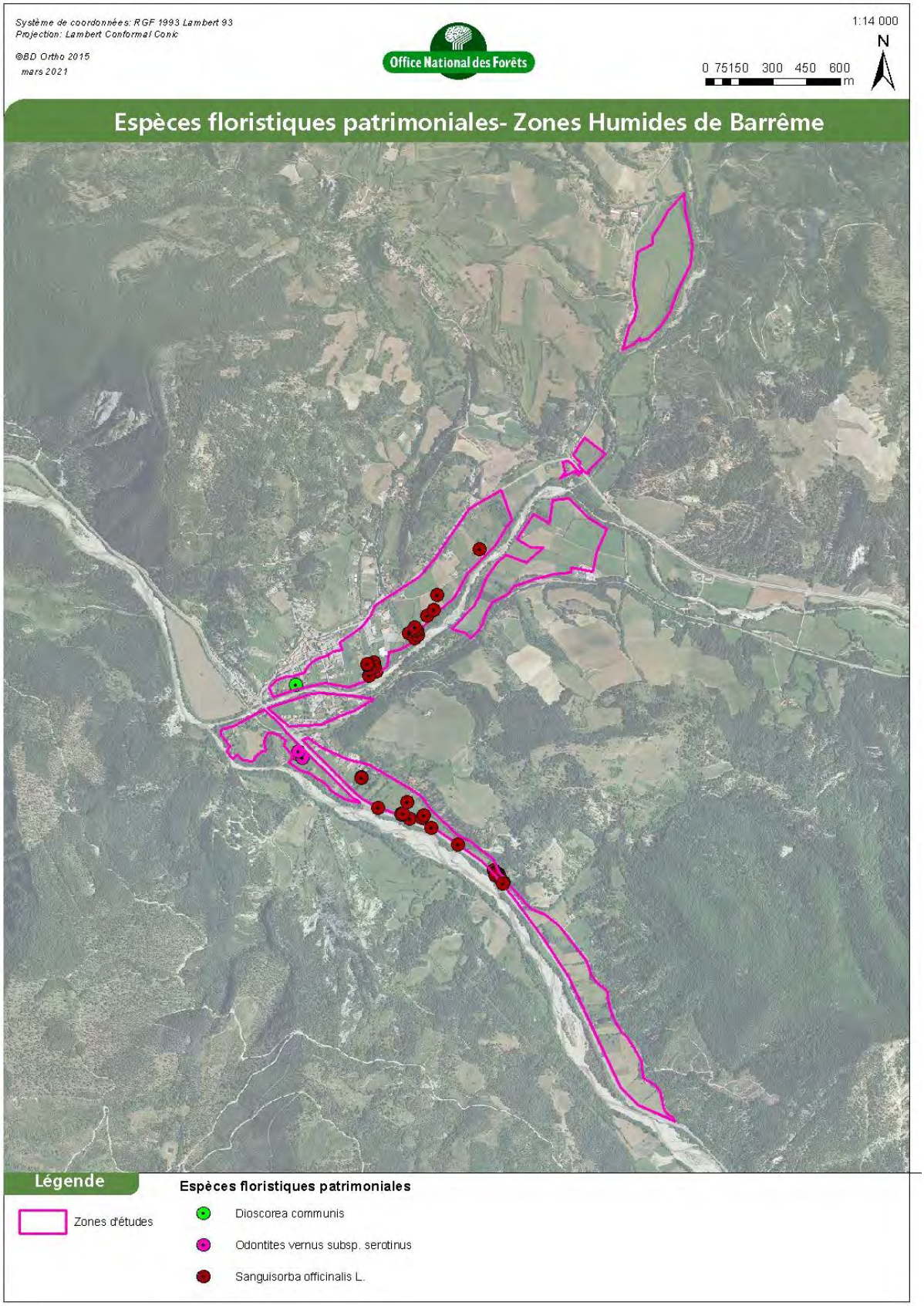


Figure 43 - Espèces floristiques patrimoniales – Zones humides de Barrême

1.5. BILAN DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

1.5.1. Les enjeux concernant les habitats

Les prospections et inventaires phytosociologiques ont permis de mettre en évidence les différents états de conservation des habitats ainsi que leur niveau d'enjeux. On constate ainsi une concentration des enjeux écologiques principalement au niveau des habitats humides affiliés aux bords de cours d'eau.

Il s'agit en effet de milieux aux cortèges floristiques très diversifiés très favorables à différentes espèces faunistiques. Ce type de milieux peut ainsi servir de zone de refuge, de reproduction et d'alimentation. **Les enjeux sur ces milieux sont identifiés comme étant de fort à très fort.**

Ainsi, pour chaque habitat, le niveau est retranscrit dans le tableau suivant :

Tableau 1 - Tableau des enjeux par habitats

Code et intitulé des habitats EUR 28	Eur 28	Etat de conservation	Capacité de résilience	Intérêt biologique et patrimonial et statut sur l'espace périalpin	Niveau d'enjeu
Eaux douces courantes					
(24) Eaux courantes	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques	**Fort**
Ceintures de bords des eaux					
(53.4) Bordure à *Calamagrostis* des eaux courantes	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques	**Fort**
(53.111) Phragmitaies inondées	NC	Bon	Moyen	Elevé car abri pour les espèces de zones humides, notamment des oiseaux et essentielles pour l'accomplissement du cycle de nombreux invertébrés ; évolution de l'habitat en régression	**Fort**
(53.112) Phragmitaies sèches	NC	Bon	Fort	Faible car de moindre intérêt sur le plan floristique et faunistique Evolution stable de l'habitat	**Moyen**
(53.2122) Cariçaies à Laîche des marais	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune aquatique ; habitat en régression avec l'altération des zones humides	**Fort**
(53.2151) Cariçaies à *Carex elata*	NC	Réduit	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune aquatiques ; habitat en régression avec l'altération des zones humides	**Fort**
(53.219) Cariçaies à *Carex vulpina*	NC	Bon	Faible	Très élevé : forte richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons dont certains sont rares comme l'Azuré de la Sanguisorbe ; habitat vulnérable en forte régression.	**Très fort**
(53.216) Cariçaies à *Carex paniculata*	NC	Réduit	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques ; habitat en régression avec l'altération des zones humides	**Fort**
Prairies humides					
(6410) Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caerulae*)	IC	Bon à moyen	Très faible	Très élevé : flore très diversifiée et forte richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons dont certains sont rares comme l'Azuré de la Sanguisorbe ; habitat vulnérable en forte régression.	**Très fort**
Pelouses et prairies sèches					
(6510-5) Prairies fauchées collinéennes à	IC	Bon	Faible	Elevé : flore très diversifiée et forte richesse entomologique avec la présence	**Fort**

Code et intitulé des habitats EUR 28	Eur 28	Etat de conservation	Capacité de résilience	Intérêt biologique et patrimonial et statut sur l'espace périalpin	Niveau d'enjeu
submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques				de nombreux papillons ; habitat en régression	
(6210-16) Pelouses calcicoles mésophiles du sud-est	IC	Réduit		Faible car habitat très peu diversifié et très réduit en superficie	**Faible**
Friches					
(87.1) Friches mésophiles semi-rudérales à *Bromopsis inermis*	NC	Bon		Elevé car abrite une grosse population de Sanguisorbe, plante hôte de l'Azuré de la Sanguisorbe, papillon classé vulnérable ; habitat fréquent mais en régression	**Fort**
(87.1) Terrains en friches	NC	Moyen	Fort	Faible car présence d'un contingent d'espèces cosmopolites abritant parfois des espèces exogènes invasives ; habitat fréquent mais en régression	**Faible**
Fourrés, fruticées					
(31.81) Fourrés médio-européens	NC	Bon	Fort	Faible car habitat fréquent et à évolution stable	**Faible**
(44.921) Saussaies marécageuses à Saule cendré	NC	Bon	Faible	Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques ; habitat en régression	**Fort**
Bois, forêts					
(41.H) Autres bois caducifoliés	NC	Moyen	Moyen	Moyen	**Faible**
(92A0-3) Peupleraies noires sèches méridionales	IC	Moyen	Moyen	Elevé car habitat vulnérable très localisé et en déclin important	**Fort**
Habitats anthropisés					
(81) Prairies améliorées	NC	Moyen	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs et un refuge pour quelques espèces floristiques	**Faible**
(82) Cultures	NC	Moyen	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs et un refuge pour quelques espèces floristiques	**Faible**
(85.12) Pelouses de parcs	NC	Sans objet	Elevé	Réduit même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs	**Très faible**
(85.3) Jardins	NC	Sans objet	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs	**Faible**
(85.32) Jardins potagers de subsistance	NC	Sans objet	Elevé	Réduit même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs	**Très faible**
(87.2) Communautés rudérales	NC	Bon	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs	**Faible**

1.5.2. Les enjeux concernant les espèces remarquables

Concernant la flore, les enjeux sont étroitement liés à l'entomofaune de par la présence de l'azuré de la sanguisorbe. Les enjeux sont donc considérés comme fort pour la Sanguisorbe officinale, bien que non protégée.

Tableau 2 – Niveau d'enjeux des espèces remarquables

Espèce	Taxon	Populations sur le site en nombre de pieds	Fréquence au sein du département	Capacité de résilience	Niveau d'enjeu
Odontites tardif	*Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.)	De 0 à 50 pieds	Peu commune	Moyenne	**Moyen**
Sanguisorbe officinale	*Sanguisorba officinalis* L.	Entre cent et cents cinquante pieds	Peu commune	Faible	**Fort**
Tamier	*(Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin).*	Entre 50 et 100 pieds	Commune	Elevée	**Faible**

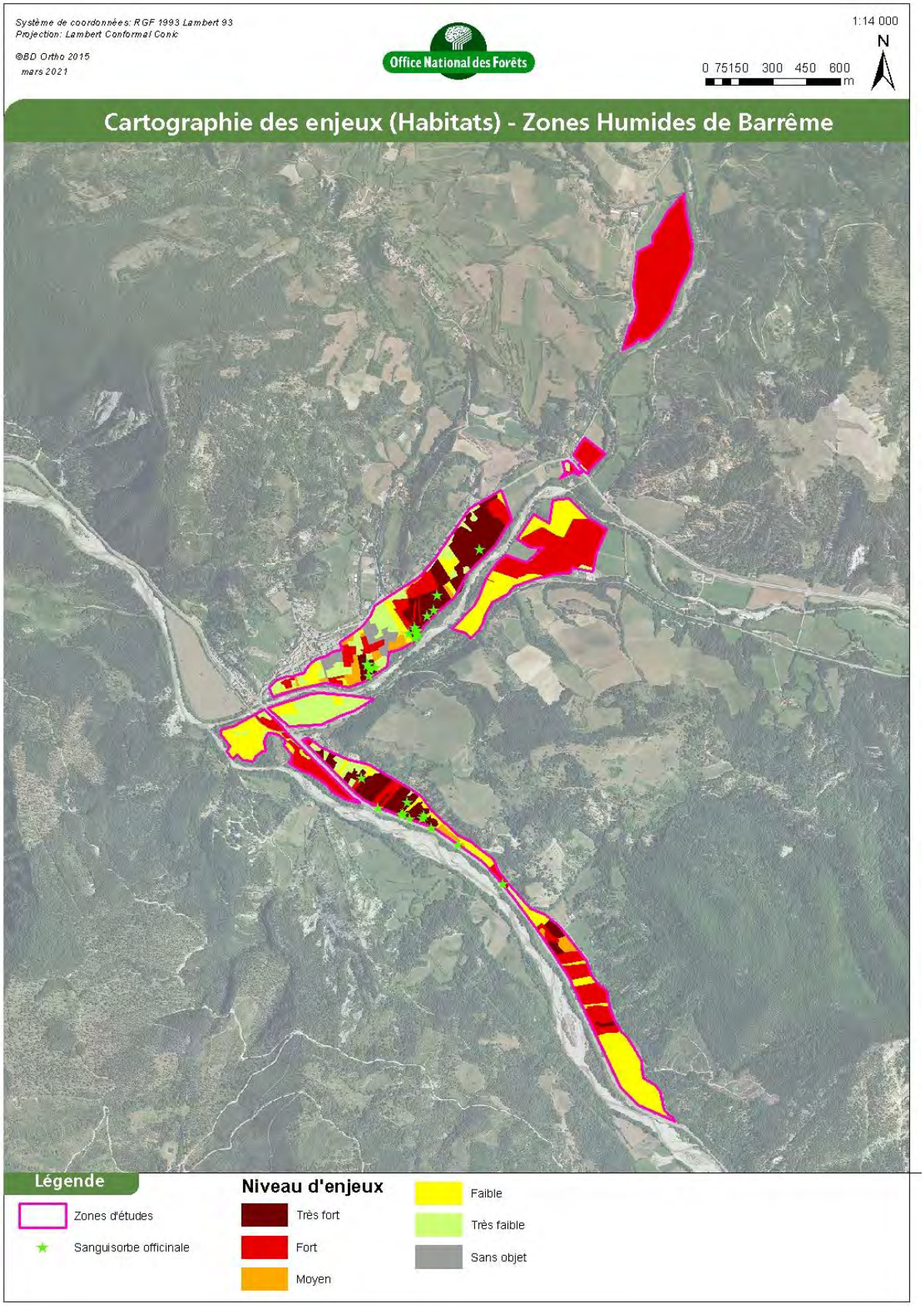


Figure 44 - Cartographie des enjeux (Habitats) - Zones humides de Barrême

2. AVIFAUNE

2.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLES

Plusieurs sources de données ont été consultées. Les principales sont référencées ci-dessous :

- Extraction de la base de données régionale SILENE Faune et BDN ONF ;

Les bases de données font mention de la présence d'espèces à l'échelle communale comprenant des pointages dans la zone d'étude. Ces données figurent dans le tableau suivant et seront également affichées sur les différentes cartographies.

- Documents d'Objectif du site N2000 FR 9301533 « L'Asse » (NATURALIA Environnement, 2012).

Aucune donnée ne figure sur le formulaire du site Natura2000.

- La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) « L'asse, ses principaux affluents et leurs ripisylves » (MERLE et al., 2018)

Le Formulaire de la ZNIEFF ne fait pas mention du groupe taxonomique Avifaune.

- Données du GPFSA transmises par le SMAB – Aire du Circaète Jean-Le-Blanc, Faucon crécerelle et Autour des Palombes.

⇔ D'après ces données bibliographiques, au total, **32 espèces d'oiseaux sont potentielles et attendues** dans les résultats de notre inventaire pour la zone humide de la commune de Barrême.

2.2. DESCRIPTION DU PROTOCOLE D'INVENTAIRE

2.2.1.1. Points d'écoutes

Plusieurs écoutes et prospections ont été réalisées suivant les types d'espèces recherchées :

- Pour les passereaux : Parcours lent des milieux ciblés par l'étude avec arrêt au moins 5 minutes d'écoute à proximité des milieux les plus favorables (roselières, ripisylves principalement) ;
- Pour les oiseaux d'eau : recherche à vue lors du parcours et des points d'arrêt ainsi que recherche à vue sur le cours d'eau et les bancs de galets ;
- Pour les rapaces diurnes : observation depuis un point dominant la vallée (2 fois 2h) et observations opportunistes durant les parcours ;
- Pour les espèces nocturnes : trois cessions d'écoute et de repasse chouette chevêche (sans succès).

A noter que lors de la réalisation du point d'écoute l'observateur couvre un rayon moyen de 250 à 400 mètres par rapport aux émissions sonores de l'avifaune (la portée des chants et cris est variable en fonction des espèces) et il est possible de localiser assez finement l'emplacement des individus.

Les observations réalisées en dehors de ces deux méthodes (observations dites opportunistes ou ponctuelles) sont également relevées.

En plus des écoutes décrites, est relevé tout indice observé en parcourant la zone d'étude afin d'identifier les espèces correspondantes : plumes, empreintes, excréments, coquilles d'œufs, pelotes de réjection, etc.

2.2.1.2. Prospections 2020 et conditions météorologiques

Les dates des relevés et les noms des observateurs sont présentés ci-dessous :

Tableau 3 - Date de prospections Avifaune - Barrême

Dates	Météo	Observateurs
20/2 soirée	Beau temps, peu de vent	G Lavandier
8/4 matinée	Beau temps, peu de vent	G Lavandier
6/5 matinée	Beau temps, peu de vent	G Lavandier
19/5 matinée	Beau temps, peu de vent	G Lavandier
15/6 matinée	Beau temps, peu de vent	G Lavandier et M Garnodon
18/6 soirée	Beau temps, peu de vent	G Lavandier et M Garnodon

2.3. RESULTATS D'INVENTAIRES

2.3.1.1. Les cortèges d'espèces

Au total, 60 espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude durant les prospections 2020.

Le cortège des **espèces forestières et/ou des formations arbustives** est prédominant avec une majorité d'espèces communes ou très communes dans le secteur et en région PACA.

On retrouve ainsi plusieurs espèces cavicoles intéressantes comme le pic-épeichette et le torcol fourmilier.

Pour les milieux ouverts, les espèces représentées sont le coucou gris, la fauvette à tête noire les alouettes, l'engoulevent d'Europe, le bruant zizi, etc. Certaines de ces espèces comme le Coucou gris s'acclimatent à de grandes variétés de milieux et disposent donc d'une amplitude écologique assez large. L'alternance de milieux semi-ouverts présents sur la majorité de la zone d'étude favorise grandement ces espèces.

Par ailleurs, les milieux urbanisés avec la présence de nombreux jardins et potagers au cœur du village sont favorables à certaines espèces comme les hirondelles, les martinets, les moineaux, et les mésanges.

Les espèces affiliées aux bords de cours d'eau et milieux humides sont peu présentes mais on trouve toutefois la bergeronnette des ruisseaux, la poule d'eau, les chevaliers, le cincle, le pouillot véloce (espèces forestières mais fréquentant également les zones humides) ainsi que la Rousserolle effarvatte. Cette dernière, sorte de fauvettes des marais, est affiliée aux phragmitaies inondées qui bordent les eaux dormantes ou courantes ou qui envahit les zones palustres.

Cf. Synthèse de l'avifaune pour la description des espèces affiliées aux bords de cours d'eau et milieux humides.

Concernant le cortège d'espèces de milieux boisés, on retrouve principalement des espèces assez communes et ubiquistes affectionnant une grande variété d'habitats forestiers et s'adaptant également très bien aux milieux semi-ouverts en présence. Les espèces communes identifiées les plus représentées sont les passereaux avec la mésange bleue, la mésange charbonnière, le merle noir, le pinçon des arbres, etc.

Une seule espèce de rapaces nocturnes a été contactée sur la zone d'étude : le Petit duc scops. De manière générale, il s'agit d'une espèce très sédentaire et attachée à son territoire en particulier durant la période de reproduction. L'espèce reste très fidèle à son site de nidification En dehors, les individus sont plutôt sociables. Dans le cas de la zone d'étude, le Petit duc scops n'est présent qu'en période de reproduction de mai à septembre.

La chouette chevêche, espèce potentielle au vu des milieux présents, n'a pas été contactée.

Tableau 4 - Liste des espèces d'avifaune recensées

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection nationale	Directive oiseaux	LR PACA	LR France	Commen-taire	Habitats privilégiés par l'espèce*	Enjeu local	Sources
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Article 3	Annexe I	VU	VU	En chasse	Falaises calcaires, végétation de rocher	Fort	TERRAIN
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Article 3	Annexe II	LC	NT	Reproduction	Milieux agricoles, prairies humides	Modéré	TERRAIN
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Article 3	Annexe I	LC	LC	Reproduction	Landes, fourrés, pelouses sèches	Fort	SILENE
Autour des Palombes	*Accipiter gentilis*	Article 3 et 6	-	LC	EN	En chasse	Forêts mixtes	Fort	GPFSA
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Milieux urbanisés, habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Complexes d'habitats (forêts, landes et fourrés, bocages, etc.)	Faible	TERRAIN - SILENE
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	-	LC	LC	En chasse	Complexes d'habitats (forêts, bocages, etc.)	Faible	TERRAIN - SILENE
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	Reproduction	Habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	-	LC	VU	Reproduction	Boisements et fourrés	Modéré	TERRAIN - SILENE
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	Article 3	-	-	NA	Hivernage/migration	Habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Article 3	-	VU	NT	Probablement reproduction	Habitats de bord de cours d'eau et milieux urbanisés	Fort	TERRAIN
Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Article 3	Annexe I	LC	LC	En chasse	Falaises calcaires et boisements mixtes	Fort	TERRAIN
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Article 3	-	LC	VU	Reproduction	Prairies humides et sèches	Fort	TERRAIN - SILENE
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	Reproduction	Boisements mixtes, bocages	Faible	TERRAIN
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements mixtes, complexes d'habitats	Faible	TERRAIN - SILENE
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Article 3	Annexe I	LC	LC	Reproduction	Prairies, landes, garrigues, fourrés	Fort	TERRAIN
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Article 3 et 6	-	-	NA	En chasse	Landes, fourrés et boisements, bocages	Faible	TERRAIN
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	Annexe II	LC	LC	Reproduction	Forêts de feuillus, milieux urbanisés	Faible	TERRAIN
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Article 3	-	LC	NA	En chasse	Boisements, milieux agricoles, milieux urbanisés	Faible	GPFSA
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements, jardins, cultures	Faible	TERRAIN - SILENE
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements, jardins, bocages	Faible	TERRAIN - SILENE
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Article 3	Annexe II	LC	LC	Reproduction	Boisements, jardins, bocages	Faible	TERRAIN
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Article 3	Annexe II	LC	LC	Hivernage/migration	Boisements mixtes, tourbières, jardins	Faible	TERRAIN
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements mixtes, cours d'eau	Faible	TERRAIN - SILENE

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection nationale	Directive oiseaux	LR PACA	LR France	Commen-taire	Habitats privilégiés par l'espèce*	Enjeu local	Sources
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Article 3	-	LC	NT	Reproduction	Habitats côtiers, milieux urbanisés, falaises	Faible	TERRAIN - SILENE
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	-	LC	NT	Reproduction	Milieux urbanisés	Faible	TERRAIN - SILENE
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Landes, fourrés, milieux agricoles, milieux urbanisés, haies	Faible	TERRAIN
Martinet noir	*Apus apus*	Article 3	-	LC	DD	Reproduction	Milieux urbanisés	Faible	TERRAIN
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Article 3	Annexe I	LC	VU	Reproduction	Cours d'eau, milieux urbanisés	Fort	TERRAIN
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	Reproduction	Boisements, parcs et jardins	Faible	TERRAIN
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements, parcs	Faible	TERRAIN
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Haies, jardins et parcs	Faible	TERRAIN
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements, jardins parcs, bocages	Faible	TERRAIN - SILENE
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements mixtes, bocages, parcs	Faible	SILENE
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements mixtes	Faible	TERRAIN - SILENE
Milan noir	*Milvus migrans*	Article 3	Annexe I	LC	LC	En chasse	Boisements mixtes, bocages	Fort	TERRAIN - SILENE
Milan royal	*Milvus milvus*	Article 3	Annexe I	NA	NA	Migration	Boisements mixtes, bocages	Fort	SILENE
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Milieux urbanisés	Faible	TERRAIN - SILENE
Petit-duc scops	*Otus scops*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Landes, fourrés, parcs, vergers, boisements	Faible	TERRAIN
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Landes, bocages, haies, boisements	Faible	TERRAIN - SILENE
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Article 3	-	LC	VU	Reproduction	Landes, fourrés, haies, boisements	Modéré	TERRAIN
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Landes, fourrés, parcs, bocages	Faible	TERRAIN - SILENE
Pie bavarde	*Pica pica*	-	Annexe II	LC	LC	Reproduction	Haies, bocages, parcs, boisements	Faible	TERRAIN
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Article 3	Annexe I	LC	LC	Reproduction	Landes, fourrés, boisements	Fort	TERRAIN
Pigeon biset	*Columba livia*	Article 3	Annexe II	RE	DD	Reproduction	Habitats côtiers, falaises	Faible	TERRAIN
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	Reproduction	Landes, fourrés, parcs, haies	Faible	TERRAIN
Pinçon des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Landes, fourrés, haies, bocages	Faible	TERRAIN - SILENE
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Article 3	-	LC	DD	Reproduction	Boisements exploités, bocages	Faible	TERRAIN - SILENE
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements mixtes, milieux urbanisés, landes, fourrés	Faible	TERRAIN
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Tourbières, boisements	Faible	SILENE
Poule d'eau	*Gallinula chloropus*	Article 3	Annexe II	LC	NT	Reproduction	Habitats de bords de cours d'eau	Modéré	TERRAIN
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	Article 3	Annexe II	LC	NT	Reproduction	Boisements, tourbières et marécages	Modéré	TERRAIN
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Complexes d'habitats, milieux agricoles, garrigues, maquis	Faible	TERRAIN - SILENE
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements, parcs, landes, fourrés	Faible	TERRAIN - SILENE
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Milieux urbanisés, falaises, éboulis	Faible	TERRAIN - SILENE
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements, vergers	Faible	TERRAIN - SILENE

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection nationale	Directive oiseaux	LR PACA	LR France	Commen-taire	Habitats privilégiés par l'espèce*	Enjeu local	Sources
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	Article 3	-	LC	NA	Reproduction	Bords de cours d'eau, roselières, tourbières	Faible	TERRAIN
Serin cini	*Serinus serinus*	Article 3	-	LC	VU	Reproduction	Boisements mixtes, jardins	Modéré	TERRAIN - SILENE
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Boisements mixtes, bocages	Faible	TERRAIN - SILENE
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Article 3	-	VU	NA	Reproduction	Boisements, milieux agricoles, garrigues, landes arbustives	Fort	TERRAIN - SILENE
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Article 3	-	NT	LC	Reproduction	Prairies, landes, vergers	Fort	TERRAIN
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Article 3	Annexe II	LC	NA	Reproduction	Landes, fourrés, garrigues, haies	Faible	TERRAIN
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	-	LC	LC	Reproduction	Landes, jardins, bocages	Faible	TERRAIN
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Article 3	-	LC	VU	Reproduction	Haies, boisements, jardins	Modéré	TERRAIN

**En bleu, les espèces affiliées aux bords de cours d'eau, tourbières et autres milieux humides.*

Directive Oiseaux	*Directive Habitats*	*Liste rouge française*
OI Espèce menacée ou vulnérable/ bénéficiant de mesures de protection *OII/1 Espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la Directive* *OII/2 Espèce pouvant être chassée seulement dans les Etats membres pour lesquels elle est mentionnée* *OIII/1 Commerce et détention réglementés* *OIII/2 Commerce et détention réglementés et limités* *OIII/3 Espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation*	*AI Habitats d'intérêt communautaire (danger de disparition, aire de répartition réduite, caractéristiques remarquable). * prioritaires.* *AII Espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire (danger d'extinction, vulnérable, rare, endémique). * prioritaires.* *AIV Espèces devant bénéficier d'une protection nationale* *AV Espèces devant bénéficier d'une protection nationale pouvant être moins contraignante.* *AVI Espèces pouvant être chassées, dans un cadre précis.*	*X Eteint* *EW Eteint à l'état sauvage* *CR En danger critique d'extinction* *EN En danger* *VU Vulnérable* *NT, LR/nt Quasi menacé* *LC, LR/lc Préoccupation mineure* *NA Allochtone* *DD Données insuffisantes* *NE Non évalué* *M migration, transit* *RE Eteinte dans la région* *W hivernage*

2.4. SYNTHESE DE L'AVIFAUNE

Sur les 60 espèces recensées au sein ou à proximité de la zone d'étude, 11 espèces sont affiliées aux habitats humides ou de bords de cours d'eau, à savoir :

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	PN	DO	LR PACA	LR France	Habitats privilégiés par l'espèce	Enjeu local	Sources
Bergeronnette des ruisseaux	***Motacilla cinerea***	Article 3	-	LC	LC	Habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Canard colvert	***Anas platyrhynchos***	-	-	LC	LC	Habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Chevalier culblanc	***Tringa ochropus***	Article 3	-	-	NA	Habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Chevalier guignette	***Actitis hypoleucos***	Article 3	-	VU	NT	Habitats de bord de cours d'eau et milieux urbanisés	Fort	TERRAIN
Cincle plongeur	***Cinclus cinclus***	Article 3	-	LC	LC	Habitats de bord de cours d'eau	Faible	TERRAIN
Cisticole des joncs	***Cisticola juncidis***	Article 3	-	LC	VU	Prairies humides et sèches	Modéré	TERRAIN - SILENE
Héron cendré	***Ardea cinerea***	Article 3	-	LC	LC	Boisements mixtes, cours d'eau	Faible	TERRAIN - SILENE
Martin-pêcheur d'Europe	***Alcedo atthis***	Article 3	Annexe I	LC	VU	Cours d'eau, milieux urbanisés	Fort	TERRAIN
Poule d'eau	***Gallinula chloropus***	Article 3	Annexe II	LC	NT	Habitats de bords de cours d'eau	Modéré	TERRAIN
Râle d'eau	***Rallus aquaticus***	Article 3	Annexe II	LC	NT	Boisements, tourbières et marécages	Modéré	TERRAIN
Rousserolle effarvatte	***Acrocephalus scirpaceus***	Article 3	-	LC	NA	Bords de cours d'eau, roselières, tourbières	Faible	TERRAIN

Comme évoqué précédemment, les espèces affiliées aux bords de cours d'eau sont peu présentes par rapport à ce qu'on aurait pu s'attendre au vu des milieux. On trouve toutefois la bergeronnette des ruisseaux, la poule d'eau, les chevaliers, le cincle, le pouillot véloce ainsi que la Rousserolle effarvatte. Cette dernière, sorte de fauvettes des marais, est affiliée aux phragmitaies inondées qui bordent les eaux dormantes ou courantes ou qui envahit les zones palustres.

Parmi ces 12 espèces de milieux humides ou rivulaires, 1 espèce est inscrite à la Directive Oiseaux (le Martin-pêcheur d'Europe), 1 espèce est présente sur liste rouge régionale en vulnérable (le chevalier guignette), et 2 espèces sont considérées comme vulnérable sur liste rouge nationale (le Cisticole des joncs et le Martin-Pêcheur d'Europe).

Concernant les enjeux, les espèces protégées sur l'aire d'étude et présentant un statut de conservation défavorable ou citées en Annexe I de la Directive Oiseaux sont considérées comme espèces à enjeu fort. Les espèces protégées et présentant un statut de conservation non défavorable au niveau régional et/ou national sont considérées comme espèces à enjeu modéré. Les autres espèces sont considérées comme espèces à enjeu faible.

⇔ Ainsi, les enjeux forts pour l'avifaune affiliée aux milieux humides et de bords de cours d'eau se concentrent sur 2 espèces protégées nationalement dont 1 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le chevalier guignette et le Martin-Pêcheur d'Europe.

3 autres espèces sont considérées comme à enjeux modérés (Cisticole des joncs, Poule d'eau et râle d'eau).

Les 5 espèces sont détaillées ci-après :

2.4.1.1. Chevalier guignette - *Actitis hypoleucos* [1]

Enjeu fort

Le Chevalier guignette est un limicole de taille modeste. Il se reproduit depuis les côtes européennes de l'océan Atlantique jusqu'au Kamtchatka et au Japon à l'est. C'est un oiseau nicheur caractéristique des rivières à lit mobile dans leurs secteurs de « tressage », lesquels se situent généralement en moyenne montagne et plus rarement en plaine.



Figure 45 - Chevalier guignette - JP SIBLET (INPN)

Statut juridique
Espèce protégée (arrêté ministériel du 17 avril 1981, modifié le 5 mars 1999), inscrite aux Annexes II de la Convention de Berne et de la Convention de Bonn et listée en catégorie C1 de l'AEWA (populations ouest et centre Europe/ouest Afrique).

Menaces
Les menaces les plus importantes affectant la population nicheuse sont l'aménagement et la rectification des cours d'eau, leur canalisation, la création de barrages ou la destruction d'îlots. D'autre part, l'augmentation récente de la pression humaine sur les milieux de nidification entraîne un accroissement du nombre d'échecs de la reproduction ou empêche l'installation des nicheurs

Sur l'aire d'étude
Le chevalier guignette a été contacté au sein de la zone humide des prairies et adoux de Paraire.

2.4.1.2. Le Martin-Pêcheur d'Europe- *Alcedo atthis*[2]

Enjeu fort

La présence d'eau dormante ou courante apparaît fondamentale à la survie du Martin-pêcheur. Les rives des cours d'eau, des lacs, les étangs, les gravières en eau, les marais et les canaux sont les milieux de vie habituels de l'espèce. Le long des cours d'eau, l'habitat optimal de nidification se situe dans les secteurs à divagation qui entretiennent des berges meubles érodées favorables au forage du nid.



Figure 46 - Martin-Pêcheur d'Europe - ONF

Statut juridique
Espèce protégée (article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17/04/81), inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et à l'Annexe II de la Convention de Berne.

Menaces
Le Martin-pêcheur est exposé à des menaces variées dont les effets cumulés peuvent affecter cette espèce qui présente pourtant une reproduction très dynamique.

- La rectification des cours d'eau, le reprofilage des berges, les enrochements, et tous les travaux de consolidation de berges réduisent la disponibilité des sites de reproduction. Généralisés dans de nombreux bassins versants, ils contribuent à la diminution des populations ;
- L'eutrophisation générale des eaux douces du fait des pollutions diverses d'origine humaine accroît leur turbidité et favorise les poissons de fonds (cyprinidés d'eau calme), deux conséquences qui accroissent probablement l'effort de pêche des oiseaux ;
- Les étiages estivaux, accrus localement par les pompages agricoles, accentuent la dégradation des milieux, notamment par une augmentation de l'eutrophisation et la turbidité. La forte baisse du niveau d'eau expose

[1] J. Comolet-Tirman à partir des Cahiers d'habitats. (UMS 2006 Patrimoine Naturel (AFB / CNRS / MNHN)), 2017

2 Spanneut, L. (Ecosphère, Service du Patrimoine Naturel.), 2008

également de nombreux nids aux prédateurs qui ont un accès plus facile aux nids lorsque le pied des berges se retrouve à sec ;
- Le déboisement étendu des berges de rivière restreint les postes de pêche ;
- La multiplication de petits aménagements de loisirs sur les berges et la fréquentation de plus en plus forte des bords de rivière sont des causes de dérangements fréquents qui se généralisent le long de nombreux cours d'eau. La destruction des sites de reproduction est localement provoquée par le bétail pâturant librement en bordure des cours d'eau.

Sur l'aire d'étude
Le martin-pêcheur a été contacté au sein de la zone humide centrale, roselières, adoux et grandes prairies.

2.4.1.3. Le Cisticole des joncs - *Cisticola juncidis*[3]

Enjeu modéré

Les Cisticoles des joncs habitent les prairies ouvertes de longues herbes, les friches abandonnées et les lisières des terres agricoles.
Ils s'installent très souvent à l'intérieur ou à proximité de zones humides telles que les marais, les étendues inondées, les prairies imbibées d'eau, les fossés au bord des routes et les bordures des marécages.



Figure 47 - Cisticole des joncs - (J.LAIGNEL INPN)

Statut juridique
Inscrite sur la liste des oiseaux protégés de France et à l'annexe II de la Convention de Berne (Dubois et al., 2000)

Menaces
Peu de menaces pèsent sur cet oiseau, mais la destruction de son habitat, le dérangement pendant la période de reproduction ou encore le manque de ressources alimentaires pourraient contribuer au déclin de l'espèce.

Sur l'aire d'étude :
Le Cisticole a été contacté au sein de la zone humide centrale, roselières, adoux et grandes prairies.

2.4.1.4. Poule d'eau - *Gallinula chloropus*[4]

Enjeu modéré

La Poule d'eau s'installe dans toutes sortes de milieux aquatiques n'en évitant que deux : ceux fortement salés (mer et salins) et ceux d'altitude en raison de sa sensibilité au froid. Peu commune au-dessus de 700 m, elle devient rare au-dessus de 1000 m. Elle abonde dans les marais (alluviaux, tourbeux, saumâtres) où elle apprécie le couvert de la végétation aquatique mais aussi les queues d'étangs.

Il se plait sur les lacs naturels de moyenne montagne, les gravières en eau, les réservoirs, les rizières, les canaux et les eaux courantes.



Figure 48 - Poule d'eau mâle - ONF

[3] IOC World Bird List (v11.1), Gill, F and D Donsker (Eds). 2019.
Clergeau, P. & Pascal, M. 2003. La Cisticole des joncs : Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810). In : Pascal, M., Lorvelec, O., Vigne, J.-D., Keith, P. & Clergeau, P. Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et extinctions. Rapport INRA/CNRS/MNHN: 246.

4 Ecosphère - SPN (Ecosphère, (UMS 2006 PatriNat)), 2016
Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

Statut juridique
Espèce chassable, inscrite à l'annexe II/2 de la Directive Oiseaux, à l'annexe III de la Convention de Berne et listée en catégorie C1 de l'AEWA (populations Europe/ ouest Afrique).

Menaces
Toutes les activités touchant les zones humides et les milieux aquatiques sont susceptibles de concerner la Poule d'eau. On peut citer :

- Le drainage des plaines alluviales et l'abaissement des nappes phréatiques qui sont de nature à faire disparaître les dépressions marécageuses au profit de milieux moins humides voire secs, agricoles ou forestiers ;
- L'aménagement des rivières : endiguements, curages, rectifications des cours, enrochements des rives, arasements de la végétation des berges, enlèvements d'embâcles, de vasières et tous les travaux de nettoyage spécialement ceux ayant pour objet la destruction de la végétation aquatique riveraine font chuter les effectifs nicheurs [6], retardent la nidification et diminuent la proportion des secondes pontes ;
- L'intensification de la pisciculture en étang qui est généralement associée à une restriction des rideaux de végétation aquatique sur les rives et des marais en « queues d'étangs » ;
- La chasse qui exerce un prélèvement sur les populations hivernantes estimé annuellement à 76 000 individus ;
- Le comblement des mares et marigots soit du fait de la perte de leur fonction d'abreuvoir du bétail soit du fait de l'urbanisation qui prive l'espèce d'une multitude de petits habitats de nidification.

Sur l'aire d'étude
La poule d'eau a été contactée au sein de la zone humide centrale n°89, au niveau de l'adou de la Fabrique.

2.4.1.5. Râle d'eau - *Rallus aquaticus*



Enjeu modéré

Toutes les variétés de milieux humides, même ceux de taille très modeste comportant un peu d'eau avec beaucoup de végétation palustre suffisent au Râle d'eau pour se reproduire ou hiverner. Il occupe les marais à grands hélophytes (roseaux, massettes, laîches, etc.), les bordures des étangs, des cours d'eau lents ou des lacs, mais également les saulaies et les aulnaies (ripisylves). Evitant les eaux trop profondes, il marque une prédilection pour les zones humides en voie d'atterrissement.

Statut juridique
Espèce dont la chasse est autorisée en France. Inscrite à l'Annexe II/2 de la Directive Oiseaux, à l'Annexe III de la Convention de Berne et listée en catégorie C1 de l'AEWA (populations d'Europe/Afrique du Nord).

Menaces
La disparition des zones humides, même celles de taille modeste ou leur dégradation, constitue la principale menace qui affecte le Râle d'eau. Selon le type de zone humide, les transformations hydro-agricoles, les aménagements des bordures des cours d'eau et d'étangs (curages trop forts, berges mises à nu), le développement des loisirs nautiques, l'atterrissement de certaines zones humides (absence d'assec dans les étangs) et les comblements de marais dus à l'extension de l'urbanisation ou de l'industrialisation, sont les causes de la diminution constante des roselières et des autres formations d'hélophytes.

Sur l'aire d'étude
Le râle d'eau a été contacté au niveau de l'adou de la fabrique au sein de la zone humide n°89.

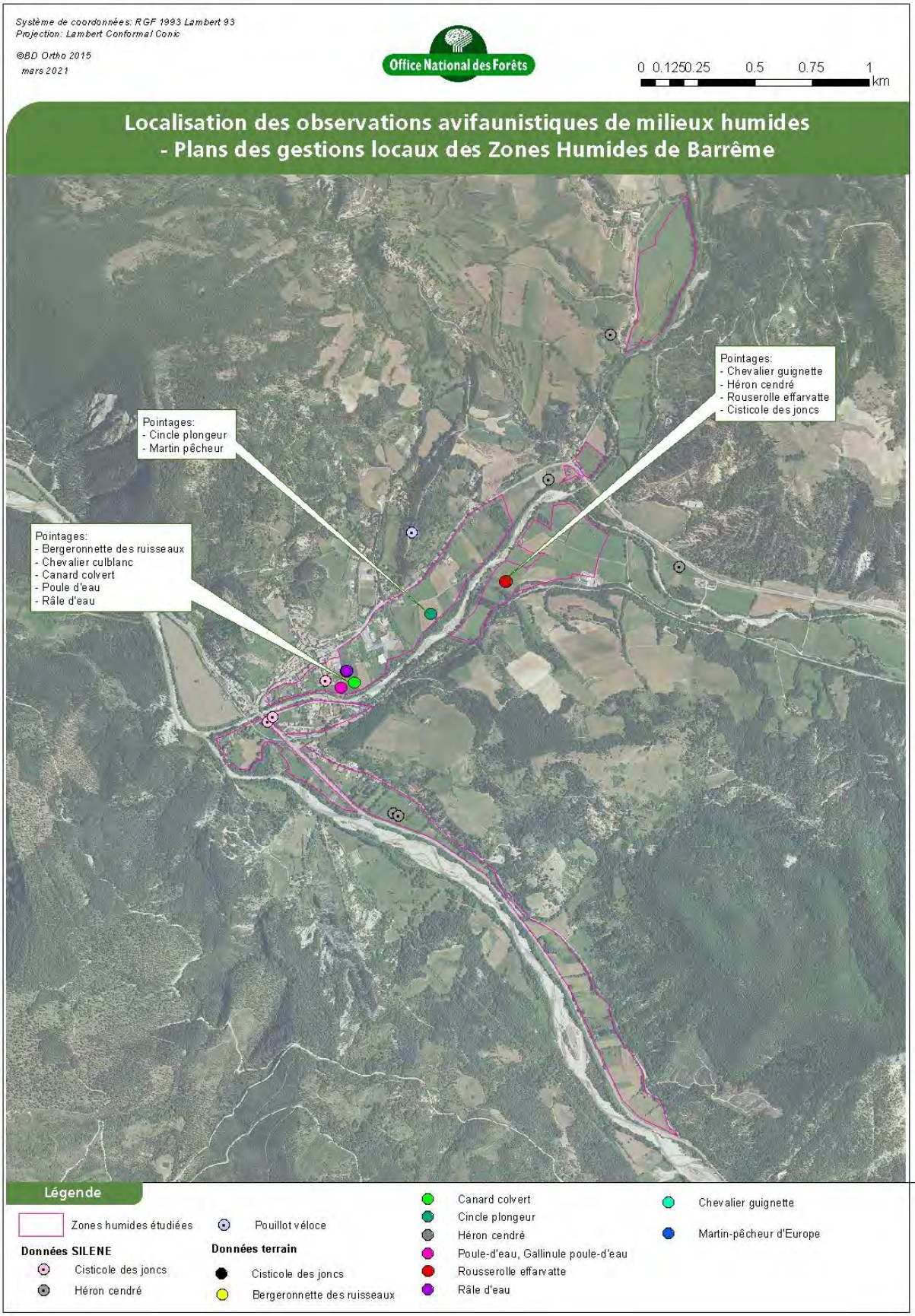


Figure 49 - Observations des espèces de milieux humides

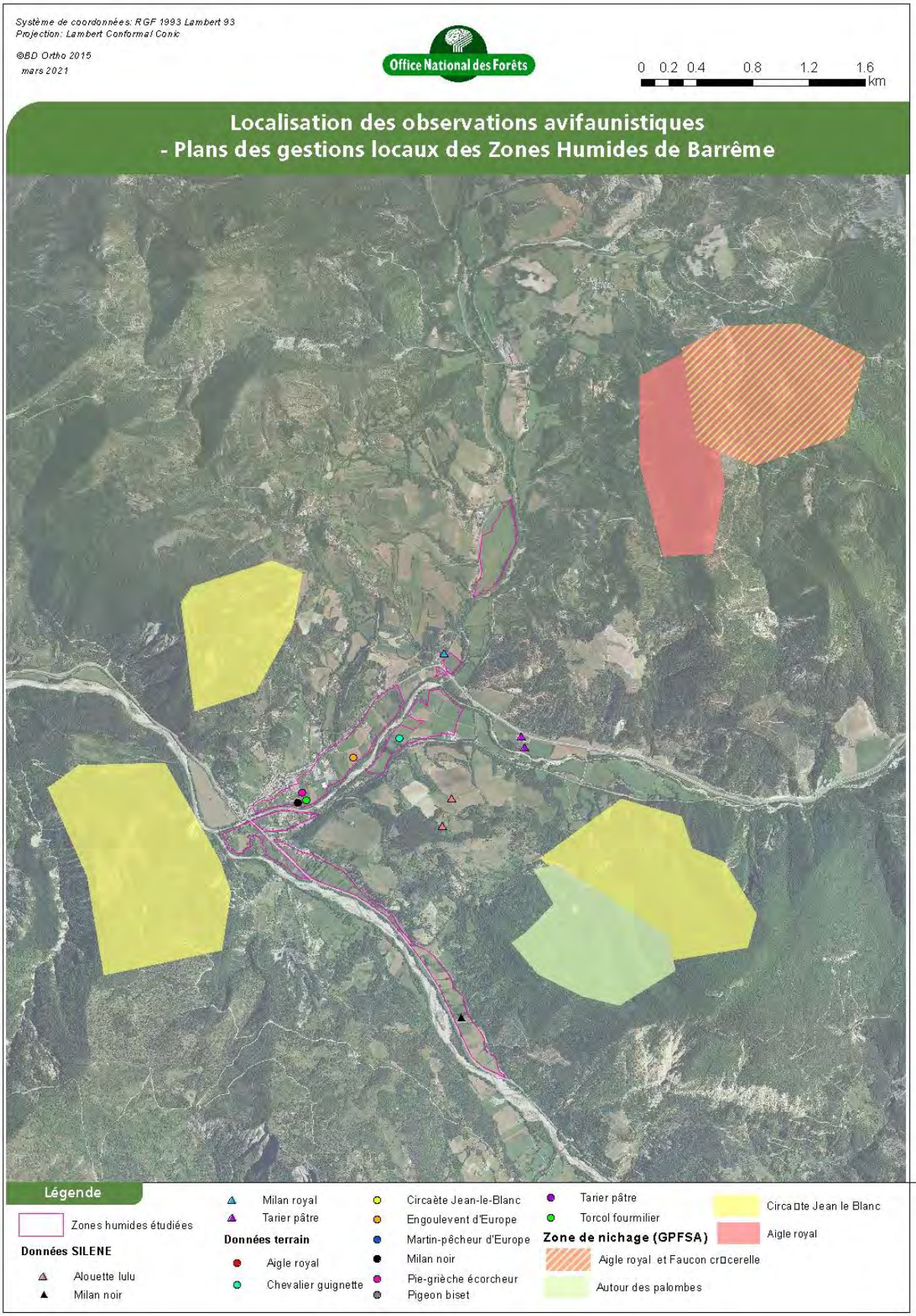


Figure 50 - Localisation des observations avifaunistiques à enjeux forts

3. AMPHIBIENS

Comme vu précédemment, la zone d'étude est occupée en partie par des milieux humides affiliés aux bords de cours d'eau. Ces milieux sont susceptibles d'abriter une faune spécifique à ce type d'habitats : c'est notamment le cas pour l'Herpétofaune et en particulier pour les amphibiens.

De ce fait, le périmètre d'étude a fait l'objet de plusieurs prospections réalisées en 2020 par l'ONF.

3.1. ETAT DES CONNAISSANCES PRÉALABLES

Plusieurs sources de données ont été consultées. Les principales sont référencées ci-dessous :

- Extraction de la base de données régionale SILENE Faune (14/08/2020)

Les bases de données font mention de la présence d'amphibiens à l'échelle communale comprenant des pointages dans la zone d'étude. Ces données figurent dans le tableau suivant et seront également affichées sur les différentes cartographies.

- Documents d'Objectif du site N2000 FR 9301533 « L'Asse » (NATURALIA Environnement, 2012).

Aucune donnée ne figure sur le formulaire du site Natura2000. Néanmoins, le bureau d'études Naturalia Environnement, précise (à partir de la littérature et de leurs bases de données) la présence – à l'échelle du site Natura 2000, de plusieurs espèces d'amphibiens. Elles sont référencées dans le tableau suivant.

- La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) « L'asse, ses principaux affluents et leurs ripisylves » (MERLE et al., 2018)

Le Formulaire de la ZNIEFF ne fait pas mention du groupe taxonomique des amphibiens.

- La synthèse des connaissances sur la distribution de l'Herpétofaune dans les Alpes-de-Haute-Provence (RENET, 2018)

Cette synthèse a vocation à faire l'état des lieux des connaissances pour le département des Alpes-de-Haute-Provence et définir les secteurs géographiques pour lesquels des lacunes dans le niveau de connaissance de ces groupes taxonomiques sont considérées. Elle s'appuie de la base régionale SILENE FAUNE, gérée par le CEN PACA, et par les observations personnelles d'herpétologues issus, entre autres, des principales associations et bureaux d'études travaillant en PACA.

⇔ Au total, **six espèces d'amphibiens sont potentielles et attendues** dans les résultats de notre inventaire pour la zone humide de la commune de Barrême.

Tableau 5 - Liste des taxons mentionnés dans la bibliographie (en gris, les espèces exclut de la liste des espèces potentielles pour la zone d'étude, conformément aux connaissances sur l'écologie et la distribution des différentes espèces d'amphibiens)

		Zone d' étude[5]	Occurrences Commune de Barrême[6]	Mention N2000[7]	Présence dans les Alpes de Haute Provence[8]
Date dernières observations enregistrées dans les bases de données		2014	2014	(présence/ absence)	
Nombre total de données amphibiens		4	11		
Urodèles – Liste des taxons					
Hydromantes strinatii (Aellen, 1958)	Hydromante de strinatii				X
Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)	Salamandre tachetée		2	X (régulier)	X
Ichtyosaura alpestris (Laurenti, 1768)	Triton alpestre				X
Anoures – Liste des taxons					
Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)	Alyte accoucheur		3	X (régulier)	X
Bombina variegata (Linnaeus, 1758)	Sonneur à ventre jaune				X
Bufo spinosus (Daudin, 1803)	Crapaud épineux	1	2	X (régulier)	X
Epidelea calamita (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite		1	X (localisé)	X
Hyla meridionalis (Boettger, 1874)	Rainette méridionale			X (très localisé)	X
Pelophylax (Fitzinger, 1843)	Complexe des grenouilles vertes			X (régulier)	X
Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse	1	1		X
Pelodytes punctatus (Daudin, 1803)	Pélodyte ponctué			X (régulier)	X
Rana temporaria Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	2	2	X (régulier)	X

[5] Source : extraction SILENE Faune (14.08.2020). Observations de Grégory DESO (mars à mai 2014)
[6] Source : SILENE Faune (14.08.2020) Observations de Grégory DESO (AHPAM) & Daniel REBOUL (ONF)
[7] Source : DOCOB N2000, Naturalia Environnement (2012)
[8] Source : RENET J., CEN PACA (2018)

3.2. DESCRIPTION DU PROTOCOLE D'INVENTAIRE

L'inventaire des amphibiens a été mené sur une seule année (2020) dans le but (i) de faire un état des lieux des données bibliographiques (ii) d'améliorer l'état de connaissance sur les taxons présents dans les différents points d'eau répertoriés et (iii) d'identifier des secteurs de reproduction avérée pour les différentes espèces susceptibles de fréquenter les milieux aquatiques de la zone d'étude.

Cet inventaire, concernant une large aire d'étude et de multiples points d'eau, repose sur un protocole d'échantillonnage (transects), basé sur la cartographie des adous et des zones de dépressions. La sélection des transects à parcourir tient ici compte de :

(i) La nécessité de générer des données à l'échelle de la zone humide de Barrême,
(ii) Une réalisation en une seule journée d'intervention,
(iii) De prospecter différents types de points d'eau (mares temporaires, fossés, …),
(iv) De sélectionner les points d'eau les plus favorables aux amphibiens (ensoleillement, %pentes des berges, absence de poissons, …),
(v) L'accessibilité de façon à conserver de bonnes conditions d'observations et de détectabilité, tout en pouvant gagner du temps pour permettre de s'intéresser à un plus grand volume de points d'échantillonnage.

Le protocole « inventaire amphibiens » a été mis en œuvre afin de dresser la liste des amphibiens sur le site d'étude. Il repose sur la méthodologie du **protocole national Pop-Amphibiens-communautés (BARRIOZ & MIAUD, 2016)**. Ce protocole est basé sur trois passages (dont un, nocturne, réalisé en binôme), répartis sur le premier trimestre et déterminé en fonction des périodes de reproduction des espèces recherchées. Plusieurs techniques de recherches des amphibiens seront ici utilisées de façon combinée afin d'améliorer la détectabilité des différentes espèces susceptibles de fréquenter l'aire d'étude. L'objectif de calibrer une telle intervention par un protocole est de pouvoir dimensionner l'effort de prospection alloué à l'inventaire et de pouvoir être compréhensible par tous et reproductible dans le temps.

⇔ **11 transects** ont été ainsi sélectionnés pour un linéaire de 2.65 km. Différents adoux ont été inventoriés (fossés, ruisseaux, …). Des mares temporaires ont pu être observées dans certains champs

Par ailleurs, certains champs du secteur entre les lieux-dits Bérard et Lieye sont parcourus par des fossés très peu profonds, orthogonaux au fossé principal alimenté en eau. Ces secteurs, en 2020, étaient assecs dès la seconde intervention nocturne de mai

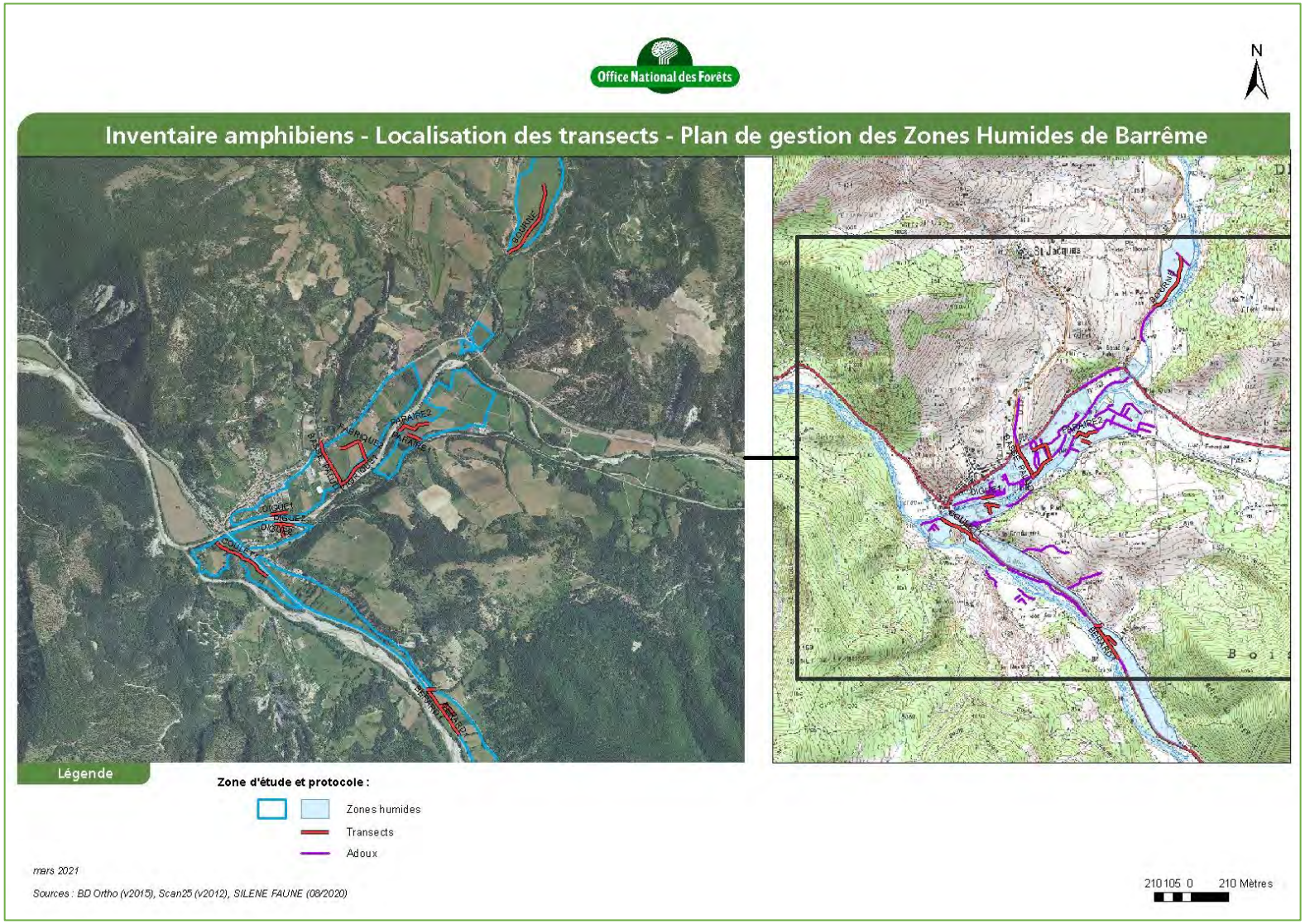


Figure 51 - Localisation des transects de prospection

Tableau 6 - Sessions d'intervention, objectifs et techniques utilisées

Passage 1	
Période : Février / Mars	**Phase :** diurne
Objectif : Ce premier passage est réalisé en phase diurne. Il est centré sur la recherche des pontes pour détecter les espèces précoces comme les grenouilles brunes.	
Intervention sur l'aire d'étude : Ensemble des transects parcourus. Recherche de zones de dépressions en eau au sein des secteurs agricoles, pouvant héberger des espèces de mares temporaire.	
Technique utilisée Adultes : prospection le long des transects / utilisation de jumelles (recherche d'individus en thermorégulation sur les berges, les bois morts, …). Larves : Utilisation ponctuelle de troubleaux le long des cours d'eau	
Passage 2	
Période : Avril / Mai	**Phase :** nocturne
Objectif : Ce second passage, nocturne, consiste à effectuer des points d'écoute. En effet, la programmation dans le temps de cette session d'inventaire nocturne correspond à la période où certaines espèces sont vite repérable grâce à un chant puissant (c'est le cas des rainettes) L'opérateur évolue également le long des transects, à la recherche d'individus (adultes comme larves et têtards), à l'aide d'une torche.	
Intervention sur l'aire d'étude : Ensemble des transects parcourus. Lorsque le transect n'a pas pu être entièrement parcouru, un point d'écoute a été réalisé.	
Technique utilisée Adultes : prospection le long des transects / utilisation de torche puissante afin de détecter les adultes / écoute des chants Larves : Utilisation ponctuelle de troubleaux le long des cours d'eau	
Passage 3	
Période : Juin – Juillet	**Phase :** diurne
Objectif : Ce dernier passage consiste à détecter les larves d'urodèles et les têtards/ juvéniles d'anoures. Les individus adultes observés sont également toujours renseignés.	
Intervention sur l'aire d'étude : Ensemble des transects parcourus.	
Technique utilisée Adultes : prospection le long des transects / utilisation de jumelles (recherche d'individus en thermorégulation sur les berges, les bois morts, …). Larves : Utilisation ponctuelle de troubleaux le long des cours d'eau	

Les principaux ouvrages consultés pour l'identification des espèces sont :

- MIAUD C. & MURATET J., 2004. Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA Editions 200 p.
- MURATET J., 2008. Identifier les Amphibiens de France Métropolitaine. Ed ECODIV, 291 p.

3.2.1. Faits marquant et limites de l'inventaire

L'ensemble des sessions d'inventaires ont pu être réalisées en 2020. Néanmoins, l'inventaire dédié aux amphibiens a été marqué par divers points limitant notre intervention sur site. Nous pouvons signaler :

- Les mesures liées à la crise sanitaire en lien avec la Covid 19 qui ont affecté la programmation des dates d'intervention, le second passage a été réalisé un peu ultérieurement aux prévisions de passage initiales (intervention en binôme, et impossibilité de trouver un hébergement, nécessaire lors d'intervention nocturne),
- L'impossibilité de prospecter l'ensemble des secteurs lors du second passage nocturne. En effet, deux transects n'ont pu être visité (partiellement ou entièrement) à cause de la pose de parc à moutons ou de barrières d'accès fermées (Secteurs Bourne et Paraire),
- L'assèchement de plusieurs points d'eau avant la troisième session d'inventaire diurne (Paraire 1, Digue 2, Fabrique 2),
- L'assèchement de l'ensemble des mares et fossés temporaires avant la seconde intervention,
- La très faible pénétrabilité de certains points d'eau par la hauteur de la végétation et l'envasement régulier (Fabrique 1, Paraire 2, Coulet 1, Digue 1),
- L'abondance de la végétation (densité et/ou hauteur de végétation) limitant la détectabilité des individus et pouvant déclencher de nombreuses fuites d'individus lorsque l'opérateur se déplace. Ce constat est variable au fil de la période d'intervention car concerne de nombreuses zones agricoles
- Une intervention réalisée sur une seule année alors qu'un inventaire complet requiert plusieurs sessions d'inventaire, la détectabilité des différents taxons s'améliorant avec l'augmentation du nombre de campagnes naturalistes.

3.2.2. Prospections 2020 et conditions météorologiques

Passage	Date	Température moyenne air	Température moyenne eau	Nébulosité	Force du vent (échelle de Beaufort)
Passage 1	20/03/2020	16°C	9°C	Belles éclaircies à nuageux	1 : Légère brise
Passage 2	Nuit du 25/05/2020 au 26/05/2020	14.5°C	14°C	Temps clair	0 : Absence à 1 : légère brise
Passage 3	23/06/2020	29.5°C	16°C	Ensoleillé	2 : Les feuilles frémissent

Figure 52 - Session d'inventaire et secteurs prospectés (en bleu, inventaire nocturne)

3.3. RÉSULTATS D'INVENTAIRES

L'inventaire amphibiens de la zone humide de la commune de Barrême a permis de mettre en évidence la **présence de trois espèces d'amphibiens (sur les 6 espèces attendues) et d'identifier des secteurs de reproduction.** Très peu de données ont pu être recueillies dans le cadre de la mise en œuvre de ce protocole.

Nombre de prospections points d'eau : 3 passages

Nombre d'intervenants : 1 à 2 personnes, chefs de projet environnement à l'Agence Etudes Midi-Méditerranée, dont un membre du réseau herpétofaune

Richesse spécifique globale : 3 espèces ont été observées en 2020

Nombre total de données (protocole transect) : 4 contacts d'amphibiens (dont 3 individus adultes).

Nombre total de transects avec au moins une observation d'amphibiens : 3/ 11

Nombre total de données « amphibiens aucune observation » : 27 saisies

Les anoures (nombre d'occurrence) :

- Crapaud épineux. 3 données (1 adulte sur DIGUE2, des têtards sur BASSE PALUD, 1 adulte hors transect) ;
- Crapaud calamite : 1 donnée (1 adulte sur DIGUE2) ;
- Grenouille rousse. : nombreuses données (2 adultes sur BERARD2, 19 pontes/têtards hors transect).

Les urodèles (nombre d'occurrence) :

Aucune donnée.

3.3.1. *Résultats d'inventaires, détaillés par transects*

Basse Palud – ZH 04CEEP0089

Contexte : Autres boisements caducifoliés	**Longueur du transect :** 298m	**Typologie :** Ruisseau permanent	**Profondeur :** >0.5m et ponctuellement de 0.5m à 1m
Ombrage : Fort	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Rocheux
Origine de l'eau : Ecoulements/ravin intermittent	**Fuite de l'eau :** Asse de Clumanc en rive droite	**Végétation aquatique :** Absence	**Poissons :** Absence probable





Observations :

Quelques têtards de Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ont été observés lors du second passage, le 25 mai 2020

Bérard 1 – Zone humide 04CEEP0091

Contexte : Terrain en friche	**Longueur du transect :** 438m	**Typologie :** Ruisseau permanent	**Profondeur :** >0.5m
Ombrage : Fort	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Rocheux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse la confluence de l'Asse de Clumanc et l'Asse de Blieux	**Végétation aquatique :** Absence	**Poissons :** Absence probable



Observations : Aucun amphibien n'a été observé lors des trois sessions d'inventaire.

Bérard 2 - Zone humide 04CEEP0091

Contexte : Prairies à Molinie, forêts galeries à Salix alba et Populus alba, terrain en friche	**Longueur du transect :** 56m	**Typologie :** Fossé	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Variable de très faible à fort	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Vaseux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse la confluence de l'Asse de Clumanc et l'Asse de Blieux	**Végétation aquatique :** Absence à végétation abondante (phragmites essentiellement)	**Poissons :** Absence probable







Observations :

Deux Grenouilles rousses adultes ont sautées à l'eau lors du troisième passage diurne. Les deux individus étaient sous couverts des peupliers avant de prendre la fuite dans le fossé.

Bourne – Zone humide 04CEEP0078

Contexte : Prairies maigres de fauche	**Longueur du transect :** 477m	**Typologie :** Fossé	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Fort	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Vaseux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse de Clumanc en rive droite	**Végétation aquatique :** Absence	**Poissons :** Présence possible





Observations :
Aucun amphibien n'a été observé lors des trois sessions d'inventaire. Une fuite a néanmoins été entendue, sans pouvoir identifier l'espèce.

Coulet – Zone humide 04CEEP0090

Contexte : Autres bois caducifoliés Phragmitaies	**Longueur du transect :** 368m	**Typologie :** Ruisseau permanent	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Faible	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Vaseux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse la confluence de l'Asse de Clumanc et l'Asse de Blieux	**Végétation aquatique :** Abondante	**Poissons :** Présence certaine






Observations : Aucun amphibien n'a été observé lors des trois sessions d'inventaire, la présence de nombreux poissons rendant le milieu moins favorable à leur présence.

Digue 1 – Zone humide 04CEEP0089

Contexte : Autres bois caducifoliés Phragmitaies	**Longueur du transect :** 102m	**Typologie :** Fossé	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Faible	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Vaseux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse de Clumanc en rive droite (avant confluence)	**Végétation aquatique :** Abondante	**Poissons :** Présence possible

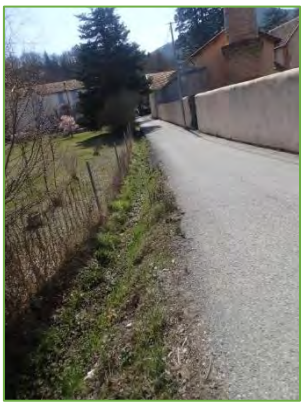




Observations : Aucun amphibien n'a été observé lors des trois sessions d'inventaire. Le milieu est très vite fermé par les phragmites, limitant considérablement la détectabilité.

Digue 2 – Zone humide 04CEEP0089

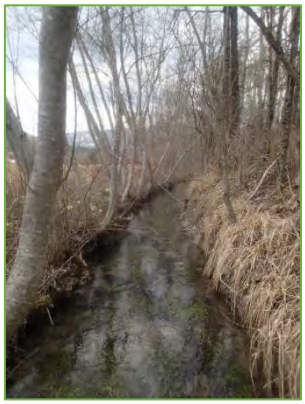
Contexte : Communautés rudérales, constructions, anciennes phragmitaies	**Longueur du transect :** 190m	**Typologie :** Fossé	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Faible	**Transparence de l'eau :** Trouble	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Vaseux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse de Clumanc en rive gauche	**Végétation aquatique :** Absence	**Poissons :** Absence



Observations : Un Crapaud épineux et un Crapaud calamite ont été détectés le long de ce transect au second passage, en phase nocturne. Le fossé était seulement en eau lors de cette seconde intervention.

Fabrique 1 – Zone humide 04CEEP0089

Contexte : Prairies à Molinie et phragmitaies inondées	**Longueur du transect :** 203m	**Typologie :** Ruisseau permanent	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Fort	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces à abruptes	**Substrat :** Vaseux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse de Clumanc rive droite	**Végétation aquatique :** Moyennement abondante	**Poissons :** Présence possible

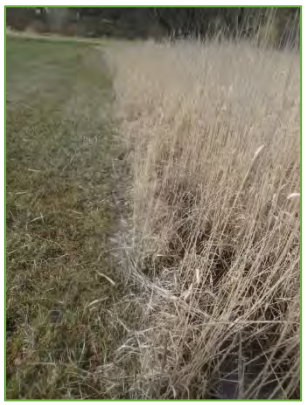




Observations : Aucun amphibien n'a été détecté lors des trois interventions naturalistes. Celles-ci ont été perturbées par une faible pénétrabilité dans le milieu. La présence potentielle de poissons, les berges parfois très abruptes et la très faible représentativité d'ensoleillement réduit l'attractivité de ce cours d'eau pour les amphibiens.

Fabrique 2 – Zone humide 04CEEP0089

Contexte : Prairies à Molinie et phragmitaies inondées	**Longueur du transect :** 232m	**Typologie :** Fossé	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Faible à fort	**Transparence de l'eau :** Opaque	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Vaseux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse de Clumanc rive droite	**Végétation aquatique :** Phragmites	**Poissons :** Absence



Observations : Aucun amphibien n'a été détecté lors des trois interventions naturalistes. Le transect correspond à de très petits fossés (comme présents dans le secteur de Berard) mais très vite sec.

Paraire 1 – Zone humide 04CEEP0087

Contexte : Autres boisements caducifoliés et prairies améliorées	**Longueur du transect :** 85m	**Typologie :** Fossé	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Faible	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Vaseux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse de Clumanc rive gauche	**Végétation aquatique :** Abondante	**Poissons :** Présence possible





Observations : Aucun amphibien n'a été détecté lors des trois interventions naturalistes. Le transect correspond à un petit ruisseau temporaire sur une digue artificielle. Très vite, le milieu a été complètement à sec. Il n'a malheureusement pas pu être prospecté lors du second passage

Paraire 2 – Zone humide 04CEEP0087

Contexte : Autres boisements caducifoliés, prairies améliorées et phragmitaies	**Longueur du transect :** 206m	**Typologie :** Ruisseau temporaire artificiel	**Profondeur :** <0.5m
Ombrage : Fort	**Transparence de l'eau :** Transparente	**Pentes :** Douces	**Substrat :** Rocheux
Origine de l'eau : Adous	**Fuite de l'eau :** Asse de Clumanc rive gauche	**Végétation aquatique :** Absence	**Poissons :** Absence





Observations : Aucun amphibien n'a été détecté lors des trois sessions d'intervention.

3.3.2. Observations amphibiens hors protocole

La première session d'inventaire s'est également intéressée à la présence potentielle d'individus fréquentant les milieux temporaires. Ces habitats ont particulièrement été recherché au sein de la zone d'étude. Ainsi, plusieurs mares temporaires ou fossés au régime également temporaire (présentant déjà des déconnections au mois de mars) ont été visités. Plusieurs points d'eau du secteur Bérard / Lieye ainsi qu'au secteur de Bourne accueillaient de nombreuses pontes et têtards de Grenouille rousse (*Rana temporaria).* Ils apparaissent sur les cartes disponibles en annexe.



Figure 53 - Pontes et têtards de Grenouilles rousses au secteur de Berard (à gauche) et de Bourne (à droite).

Aussi, un Crapaud épineux a été observé sur la route en passant par La Condamine.

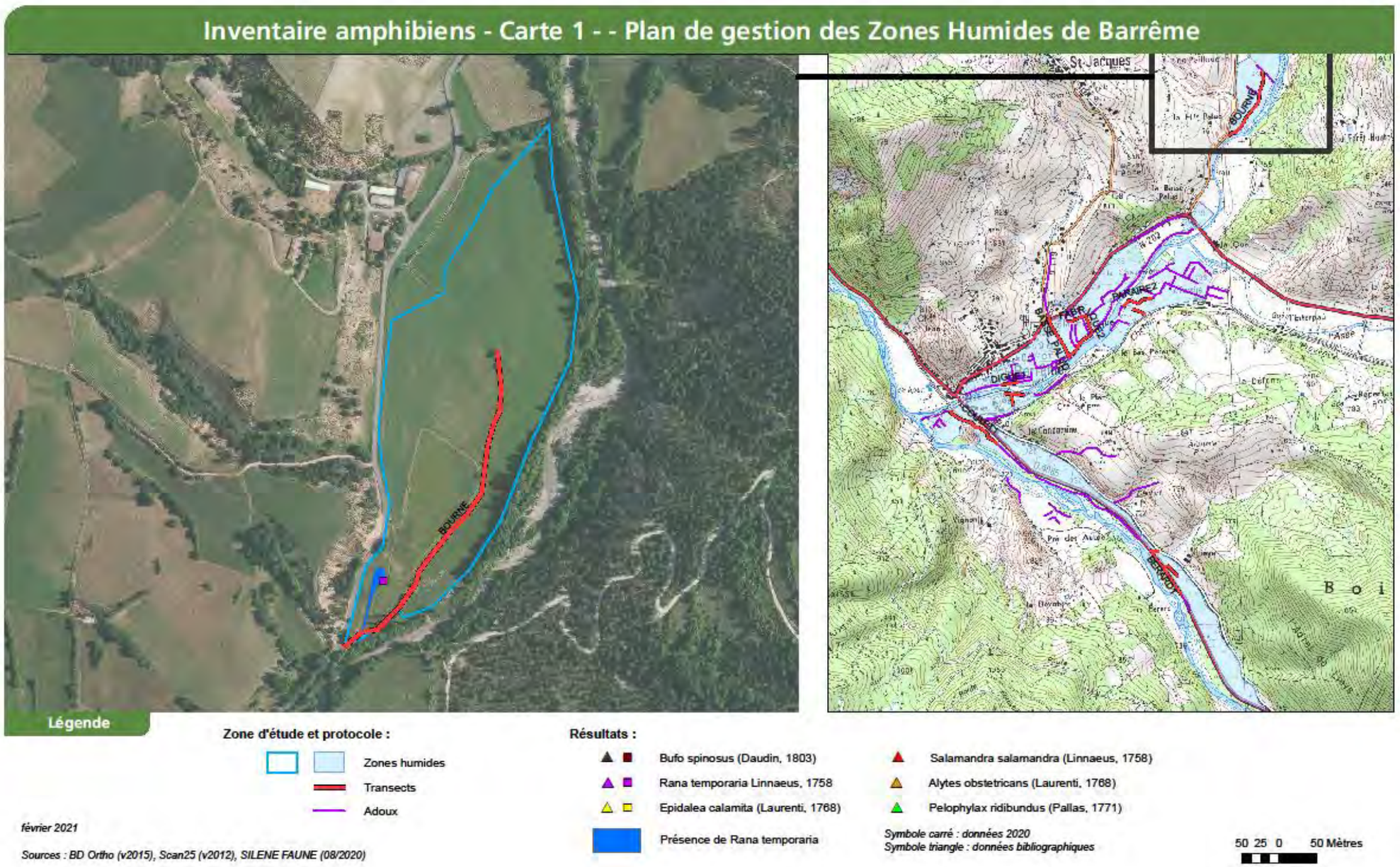


Figure 54 - Cartographie des inventaires amphibiens - Carte 1

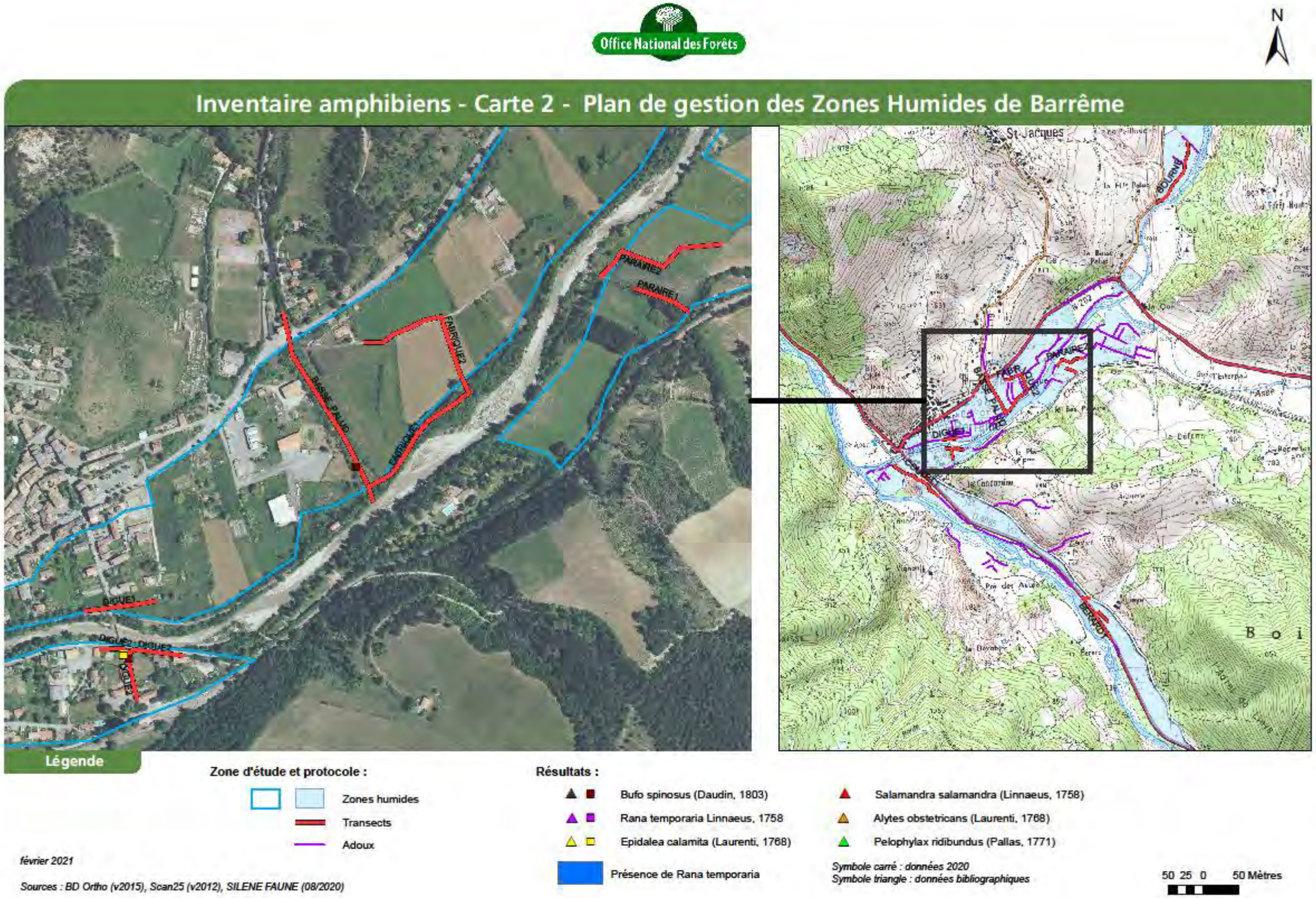


Figure 55 - Cartographie des inventaires amphibiens - Carte 2

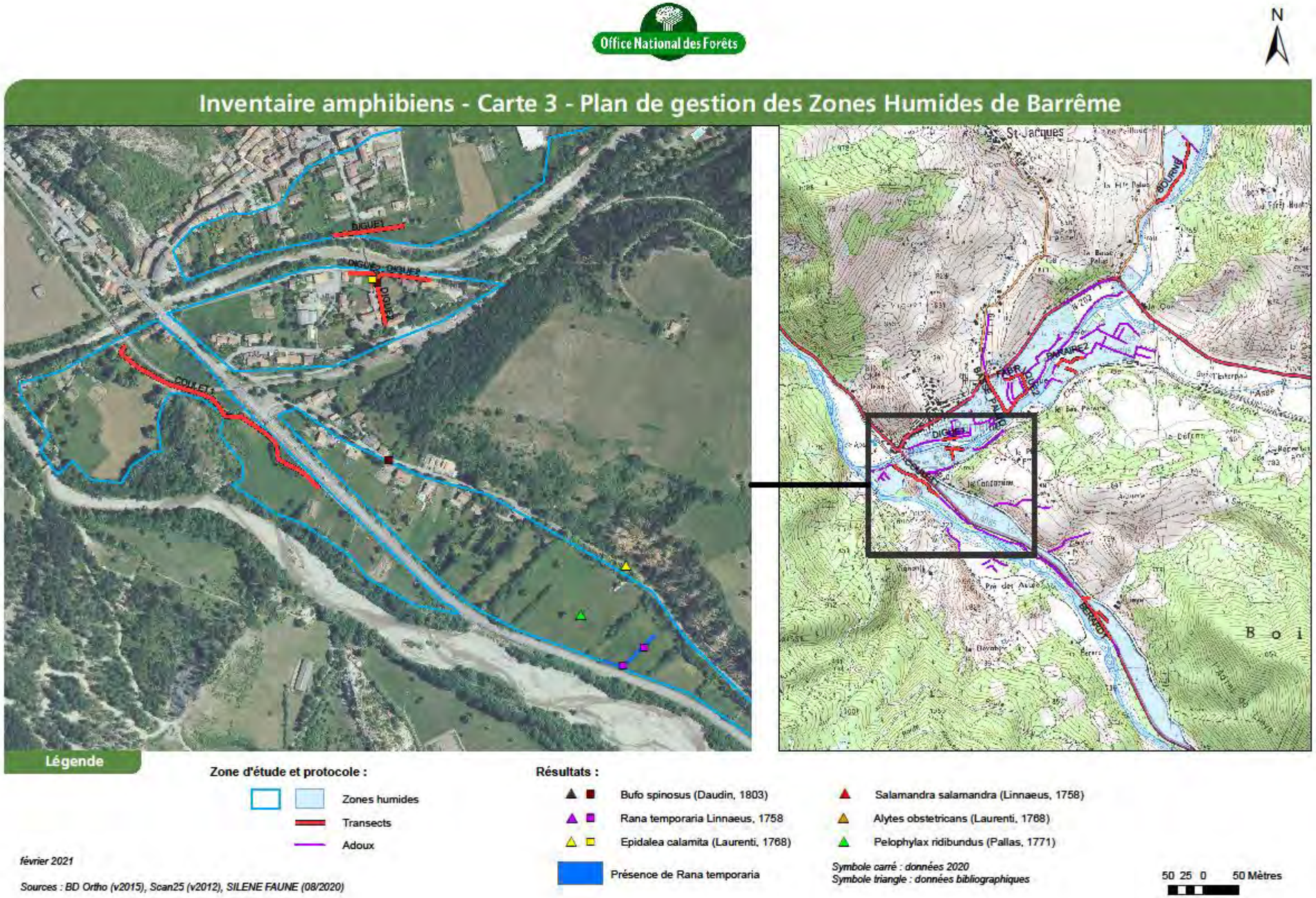


Figure 56 - Cartographie des inventaires amphibiens - Carte 3

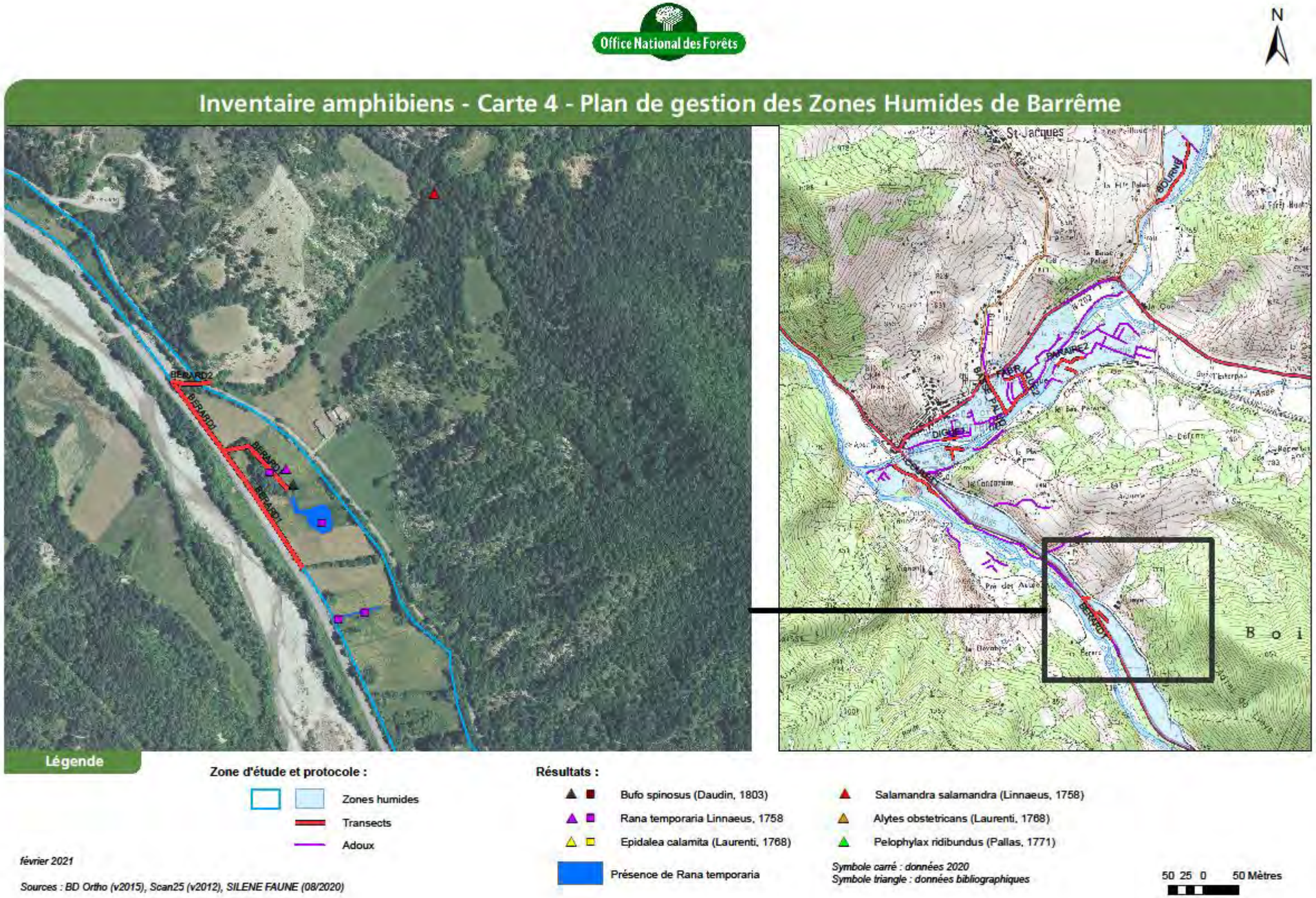


Figure 57 - Cartographie des inventaires amphibiens - Carte 4

3.3.3. Observations reptiles hors protocole

Les inventaires réalisés par un herpétologue ont permis de relever également des espèces de reptiles. Ainsi, parmi les 8 espèces de reptiles connues sur la commune de Barrême, les espèces suivantes ont été également géolocalisées, sans pour autant avoir été recherchées :

- Lézard des murailles, *Podarcis muralis,*
- Lézard à deux raies, *Lacerta bilineata,*
- Couleuvre verte et jaune, *Hierophis viridiflavus,*
- Couleuvre helvétique, *Natrix helvetica.*

Nous profitons de mentionner ici la présence d'une observation de Couleuvre helvétique car sa présence n'était pas connue de la vallée de l'Asse (RENET, 2018). L'individu observé correspond à un petit spécimen, juvénile, mort en bord de route. Il a été trouvé sur la route bordant le secteur de Bourne, à proximité immédiate d'un de nos transects

3.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX DES AMPHIBIENS

L'inventaire des amphibiens de la commune de Barrême (04) n'a porté que sur une année mais sur une grande diversité de points d'eau répartis sur l'ensemble de la zone humide de part et d'autre de l'Asse.

Seulement 3 espèces sur les six espèces attendues ont été répertoriées sur la zone d'étude, que ce soit lors de la mise en œuvre d'un protocole standardisé, ou d'observations annexes. Très peu d'individus ont été contactés sur cette seule année de suivi.

De nombreuses espèces d'amphibiens sont en déclin dans le monde et ce constat est également visible en France. **Aucune espèce à fort enjeu de conservation n'a été répertorié dans le cadre de cette étude.**

Néanmoins, dans le cadre règlementaire, nous appelons à la vigilance quant à la présence d'espèces animales bénéficiant d'un statut de protection au titre de la règlementation nationale. Le très faible nombre d'espèces contactées et la présence de rares zones de reproduction à l'échelle de l'aire d'étude peut nous alerter sur la préservation des milieux aquatiques, de nombreuses menaces pesant sur ce groupe taxonomique (intensification agricole, destruction de sites de pontes, pollution, empoissonnement, …).

Tableau 7 - Liste des amphibiens présents ou potentiellement présent au sein de la zone humide de la commune de Barrême

NOM D'ESPECE	NOM VERNACULAIRE	PRESENCE SUR SITE	STATUT REPRODUCTEUR SUR SITE	NATURA 2000	PROTECTION NATIONALE	ZNIEFF PACA	LISTE ROUGE FRANCE	LISTE ROUGE PACA	ENJEU DE CONSERVATION RETENU[9]
***Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768)**	Alyte accoucheur	Avérée (donnée bibliographique)	Potentiel	DH4-	X	-	LC	LC	**Modéré**
***Bufo spinosus* (Dausin, 1803)**	Crapaud épineux	Avérée (2020)	**Avéré (présence de larves)**	-	X	-	LC	LC	**Faible**
***Epidalea calamita* (Laurenti, 1768)**	Crapaud calamite	Avérée (2020)	Possible	DH4	X	-	LC	LC	**Modéré**
***Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)**	Grenouille rieuse	Avérée (donnée bibliographique)	Potentiel	-	X	-	LC	NA	**Faible**
***Rana temporaria* Linnaeus, 1758**	Grenouille rousse	Avérée (2020)	**Avéré (présence de larves)**	-	X	-	LC	LC	**Faible**
***Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)**	Salamandre tachetée	Potentielle (donnée bibliographique à proximité)	Potentiel	-	X	-	LC	LC	**Modéré**

[9] Les enjeux de conservation reposeront ici sur la méthode de hiérarchisation des enjeux régionaux de conservation des espèces protégées et patrimoniales développée par la DREAL Languedoc-Roussillon (DE SOUSA, 2013). La méthode de hiérarchisation des enjeux Natura 2000 développée par le CSRPN Languedoc-Roussillon (RUFRAY & KLESCEWSKI, s. d.) permet de hiérarchiser les enjeux écologiques à partir de plusieurs critères combinés dans 3 groupes (critère juridique, responsabilité et sensibilité). Les tendance d'évolution sont basés sur la Liste rouge des espèces menacées de France (volet reptiles et amphibiens de France métropolitaine).

4. ENTOMOFAUNE

4.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLE

4.1.1. Recherche bibliographique

La recherche bibliographique a consisté en la consultation :

- De la base de données publique régionale SILENE-Faune ;
- De l'atlas régional des papillons de jour et zygène (Bence & Richaud, 2019) ;
- Du bilan des connaissances de l'Azuré de la sanguisorbe en région PACA (Bence, 2014) ;
- De l'évaluation de la présence de *Vertigo angustior* dans les sites Natura 2000 des Alpes de Haute-Provence et des Hautes-Alpes (Roy, 2019) ;
- De la fiche de présentation des ZNIEFF 930020055 « L'Asse, ses principaux affluents et leurs ripisylves » ;
- Inventaires et suivis annuels depuis 2019 de l'Azuré de la sanguisorbe, réalisés par le SMAB ;
- Et du FSD du site Natura 2000 « L'Asse » - FR9301533.

Ces recherches bibliographiques ont été complétées par un audit de diverses personnes ou organismes (tableau ci-après). Nous tenons à les remercier vivement pour leur collaboration.

Tableau 8 : Audit réalisé

Experts sollicités	Fonction	Éléments
Ophélie CUSSAC	Chargé de mission « Asse, zones humides, Natura 2000 » Syndicat Mixte Asse Bléone	Transmission de données concernant les espèces Natura 2000 : Azuré de la Sanguisorbe, Agrion de Mercure, Écaille chinée, Lucane cerf-volant
Stéphane BENCE	Chargé de mission entomologiste Conservatoire d'Espaces Naturels PACA	Transmission du bilan des connaissances sur l'Azuré de la sanguisorbe en région PACA

4.1.2. Données disponibles et produites

Les données du SINP régional SILENE Faune, consultées en septembre 2019 (au niveau de la zone d'étude et ses abords), ont fourni 332 données concernant les compartiments entomologique (324) et malacologique (8). Parmi les données entomologiques fournies par le SMAB, 3 enregistrements concernent la zone d'étude et s'ajoutent donc aux données disponibles.

A noter que le syndicat entreprend des inventaires et suivis annuels depuis 2019 de l'Azuré de la sanguisorbe (données prises en compte dans la présente étude).

Les inventaires de 2020 ont apporté 750 nouvelles données concernant les compartiments entomologique (692) et malacologique (58).

Tableau 9 : Nombre de données faunistiques produites par secteur et par groupe avant et après l'étude

Classe	Période	A	B	C	D	E	F	Abords (500 m)
Gastéropodes	avant 2020	0	0	4	0	0	2	2
	total	0	5	30	5	13	11	2
Insectes	avant 2020	0	0	160	9	1	99	59
	total	83	48	333	107	96	290	62
Total		83	53	363	112	109	301	64

À cela s'ajoute les observations de Sanguisorbe officinale, la plante-hôte de l'Azuré de la Sanguisorbe. 32 proviennent du SMABV. 221 observations ont été faites cette année lors des inventaires de 2020.

Tableau 10 : Nombre de données floristiques produites par secteur et par groupe avant et après l'étude

Classe	Période	A	B	C	D	E	F	Abords (500 m)
Sanguisorba officinalis	avant 2020	0	0	19	0	0	11	2
	total	0	0	60	27	5	129	0
Total		0	0	79	27	5	140	2

1.1.1 Saturation de l'inventaire et qualité de l'effort de prospection

Le graphique ci-dessous présente l'accumulation du nombre d'espèces par groupes étudiés (ordres) depuis 20 ans dans l'aire étudiée. L'inventaire des rhopalocères a débuté en 2002 avec un bénévole de Proserpine, Antoine Longieras. Avec la découverte de l'Azuré de la Sanguisorbe en 2004 par Yoan Braud (dans le cadre d'une étude d'impact sur une déviation routière du village), la dynamique sur ce groupe s'est poursuivie jusqu'en 2006. Elle a repris en 2013, avec des relevés d'Audrey Pichard dans le cadre de l'étude du CEN PACA visant à rechercher les populations régionales d'Azuré de la Sanguisorbe. Le groupe des coléoptères a fait l'objet de quelques relevés en 2006 par Lilian Micas de l'ONF. Enfin en 2017, Cédric Roy a produit les premières données concernant les gastéropodes terrestres à l'occasion de la recherche de population de *Vertigo angustior*.

Ainsi en 2019, 110 espèces étaient connues : 67 rhopalocères, 5 hétérocères, 20 coléoptères, 7 orthoptères, 5 gastéropodes, 5 odonates, 1 hémiptères. On notera donc que seul le groupe des rhopalocères était relativement bien connu à l'échelle de la zone d'étude.

Les prospections 2020 ont permis d'augmenter considérablement l'inventaire en portant la liste à 217 espèces avec notamment : 78 rhopalocères, 36 orthoptères, 32 hémiptères, 10 odonates, 27 gastéropodes.

L'inventaire local des rhopalocères est probablement proche de l'exhaustivité (cf. graphique ci-après). Ceux des orthoptères, des odonates sont trop récents pour conclure. Seul un effort de prospection complémentaire et suffisamment conséquent permettra de le préciser et d'obtenir, à terme, des courbes d'accumulation « en plateau ».

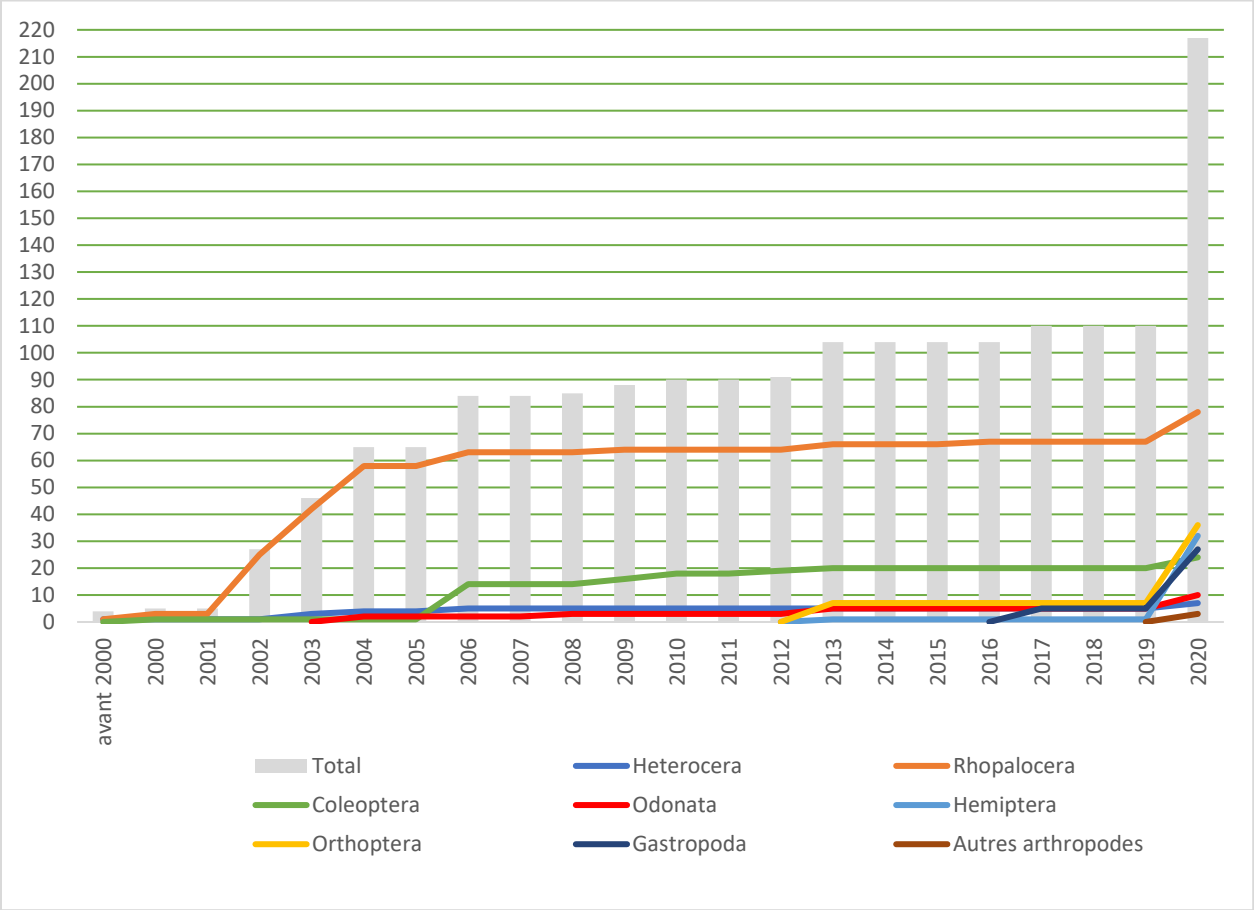


Figure 58 - Courbes d'accumulation des ordres étudiés dans la zone d'étude

4.2. DESCRIPTION DU PROTOCOLE D'INVENTAIRE

4.2.1. Groupes ciblés

Les prospections ont visé les groupes suivants, dans leur globalité :

- Les orthoptères, c'est-à-dire les sauterelles, grillons, criquets ;
- Les lépidoptères rhopalocères, papillons dit « de jour » appartenant aux familles des Hesperidae, Pieridae, Papilionidae, Lycaenidae et Nymphalidae ;
- Les zygènes rouges, papillons dits « de nuit » mais volant de jour et aisément reconnaissables à leurs couleurs vives rouge, et appartenant à la famille des Zygaenidae (excluant les turquoises) ;
- Les odonates, c'est-à-dire les libellules et demoiselles ;
- Les escargots.

Les prospections ont également visé deux espèces patrimoniales à enjeu de conservation fort : l'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*), papillon de jour très rare et menacé, ainsi que le Vertigo étroit (*Vertigo angustior*), petit escargot également rare et menacé. Ces deux espèces sont d'intérêt communautaire (annexe 2 de la directive Habitats).

Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (hémiptères, coléoptères, dermaptères, hyménoptères…) ont également été intégrées au présent rapport d'étude.

4.2.2. Méthodes d'inventaires

Les prospections ont eu lieu lors de conditions météorologiques favorables à la détection des groupes et espèces visées (en particulier en termes de température et de vent). Les surfaces à prospecter ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS. Toutes nos observations sont consignées dans une base de données. Parallèlement aux relevés entomologiques et malacologiques, les territoires vitaux des espèces à enjeu sont également cartographiés, sur la base de pointages GPS des plantes-hôtes quand cela s'y prête.

- **Inventaire des orthoptères, rhopalocères et des odonates**

Les recherches à vue et à l'aide d'un filet entomologique ont constitué la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces de ces groupes (aux stades larvaires ou adulte, voire sous forme de chrysalides, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles ont également été associées à des écoutes de l'activité acoustique des orthoptères, y compris à l'aide d'un détecteur d'ultra-sons.

Les prospections ont également ciblé une espèce de rhopalocère à fort enjeu de conservation, l'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*). Un passage a été dédié à la détection des adultes au niveau des zones favorables existantes (présence de Sanguisorbe officinale) et au niveau des observations déjà existantes. De plus les populations de Sanguisorbe officinale ont été recensées de façon systématique afin de disposer d'une carte illustrant la distribution réelle de cette plante hôte dans la zone d'étude.

- **Inventaire des gastéropodes terrestres**

Les prospections ont principalement consisté en des prélèvements de litière afin de récolter les plus petites espèces, en particulier le Vertigo étroit (*Vertigo angustior*), espèce à fort enjeu de conservation. 16 prélèvements ont été réalisés (a minima 1 par secteur) dans les milieux jugés les plus favorables à cette espèce. Au laboratoire, les prélè-vements sont traités à l'appareil de Berlèse, séchés, tamisés (5 mailles progressives) et triés sous loupe binoculaire.

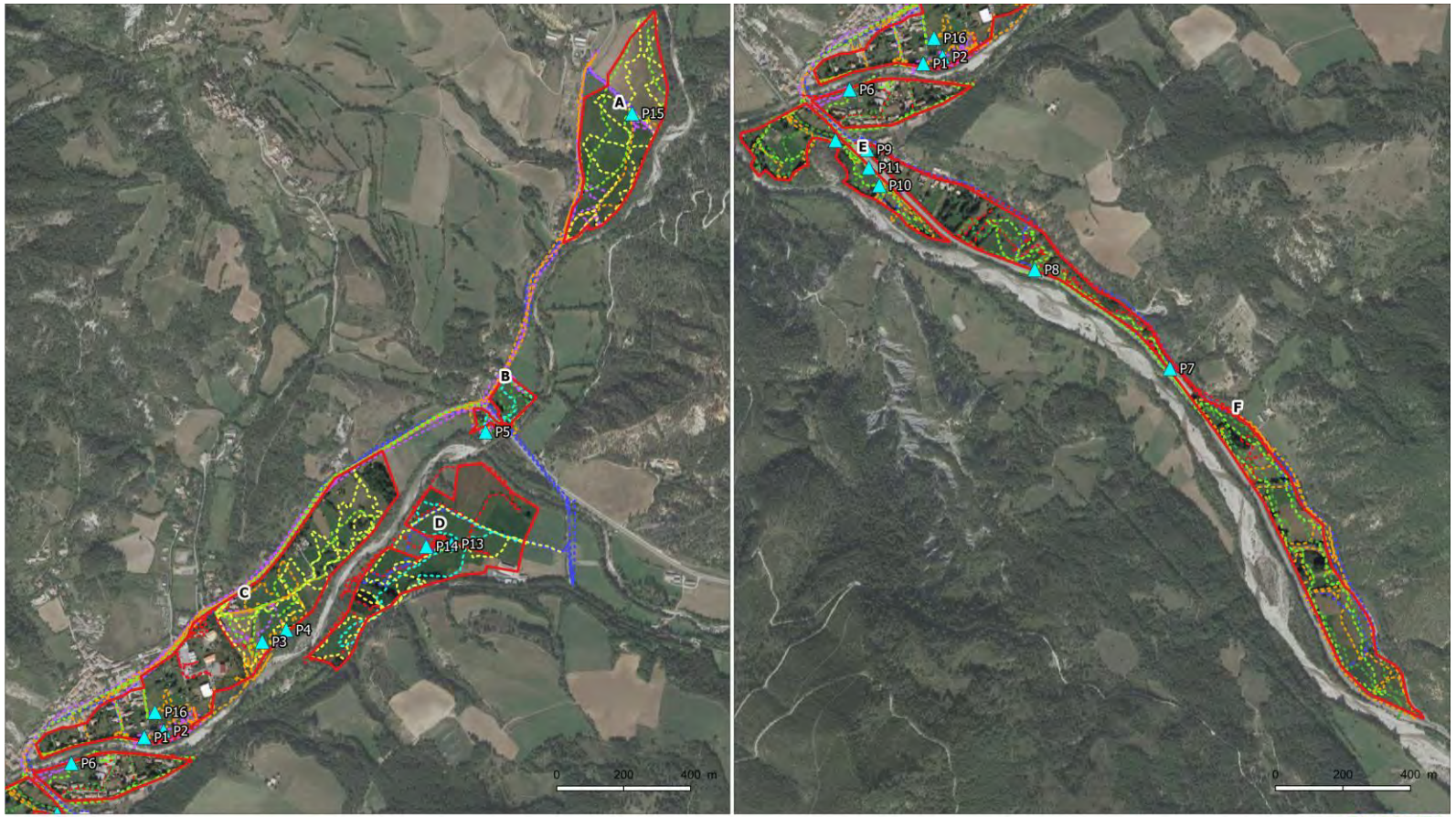
La carte des parcours de prospections et de localisation des prélèvements malacologique est présenté ci-contre.

- **Dates et conditions des prospections**

La commande de l'étude prévoyait 6 jours de prospection répartis en 3 passages (mensuels), à programmer lors de la première quinzaine de juin jusqu'à mi-août. En tout, 7 journées ont été consacrées aux prospections et ont été répartis en 4 passages : fin mai (1,5 jours), mi-juin (1,5 jours), fin juillet (2 jours) et début septembre (2 jours).

Tableau 11 - Dates des prospections et conditions météorologiques

Date	Intervenants	Conditions météorologiques*	Principaux objectifs des prospections
27/05/2020	**Arthur MORIS**	Passables : vent nul, couvert, 21°C	Inventaire lépidoptérique et odonatologique.
28/05/2020		Optimales : vent faible, ensoleillé, T° max 23°C	
15/06/2020	**Arthur MORIS**	Optimales : vent faible, ensoleillé, T° max 24°C	Inventaire lépidoptérique et odonatologique.
19/06/2020		Optimales : vent faible, ensoleillé, T° max 23°C	
29/07/2020	**Hubert GUIMIER**	Optimales : vent faible, ensoleillé, T° max 34°C.	Inventaire lépidoptérique et odonatologique. Recherche de populations d'Azuré de la Sanguisorbe et de sa plante-hôte, la Sanguisorbe officinale.
30/07/2020		Optimales : vent faible, ensoleillé, T° max 34°C.	
07/09/2020	**Hubert GUIMIER**	Optimales : vent nul, ensoleillé, T° max 25°C.	Inventaire orthoptérique, odonatologique et malacologique. Recherche de population de *Vertigo angustior* (16 prélèvements de litières)
08/09/2020		Optimales : vent faible, ensoleillé, T° max 28°C.	



Légende

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Zone d'étude
- Secteurs étudiés

Parcours des prospections entomologiques
- 27 mai - Arthur MORIS
- 28 mai - Arthur MORIS
- 15 juin - Arthur MORIS
- 19 juin - Arthur MORIS
- 29 juillet - Hubert GUIMIER
- 30 juillet - Hubert GUIMIER
- 7 septembre - Hubert GUIMIER
- 8 septembre - Hubert GUIMIER

Prélèvements de litières
- numéro

N

Sources : A. Moris & H. Guimier (ENTOMIA)
Date de réalisation : nov. 2019
Cartographie : H. Guimier (ENTOMIA)
Fond : IGN© BDORTHO

4.2.3. Qualité des déterminations

Une grande importance est accordée à la qualité des déterminations. Elle conditionne d'une part la pertinence de l'évaluation des enjeux entomologiques, et d'autre part le succès des suivis ultérieurs.

Cette exigence s'applique aussi bien à nos propres données qu'à celles provenant de la bibliographie.

Ainsi, pour les espèces d'identification plus délicate, des individus sont photographiés (quand les critères de déterminations peuvent s'apprécier sur des macro-photographies) ou sont collectés pour une identification/validation ultérieure. Quand cela est nécessaire, nous faisons appel à des collègues spécialisés. Ce fut le cas ici pour la vérification de l'identification d'une espèce d'escargot millimétrique (*Vallonia enniensis*) par Marin Marmier.

4.2.4. Limites de la méthode et difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée. 7 jours de prospections réparties en quatre passages diurnes ont été consacrés à l'inventaire des rhopalocères, odonates, orthoptères et gastéropodes terrestres ainsi qu'à la recherche de population de l'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*) et du Vertigo étroit (*Vertigo angustior*). Cet effort de prospection ne permet pas d'obtenir un inventaire exhaustif de ces groupes, mais est de nature à apporter un diagnostic détaillé.

4.2.5. Nomenclature taxinomique

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 13.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

4.2.6. Méthode de traitement et analyse des données

- **Compilation des données**

Les données entomologiques et malacologiques issues des différents observateurs de l'inventaire de 2020 ont été rassemblées et compilées (conservation de l'ensemble des informations) avec les données disponibles dans la base de données publiques SILENE-Faune et les données fournies par le Syndicat mixte Asse Bléone. La source de chaque donnée est renseignée. Les informations relatives au taxon (classe, ordre, famille, nom complet valide, nom latin court, CDNOM, rang) de chaque donnée ont été homogénéisées suivant le référentiel taxonomiques TAXREF en version 13.0, à partir du taxon renseigné dans la base d'origine. Ce dernier a été conservé pour souci de traçabilité. Des corrections d'identification ont été apportées et renseignées dans un champ dédié. C'est le cas par exemple pour *Melitaea athalia*, *Melitaea helvetica* et *Melitaea nevadensis* qui ont été corrigées en *Melitaea celadussa*. La localisation dans la zone d'étude (A, B, C, D, E et F) et ses abords proches (500 mètres) est renseignée pour chaque donnée grâce au logiciel QGIS.

- **Liste des espèces**

A partir des données compilées, la liste des espèces a été élaborée et enrichie des informations suivantes :

- Nombre de données brutes : nombre d'observations dans la zone d'étude.
- Nombre de données par localisation. Il s'agit du nombre d'observations en fonction du secteur de la zone d'étude : A, B, C, D, E, F, abords proches (données hors zone d'étude mais à moins de 500 m d'un des secteurs) ;
- Dernière année d'observation
- Première année d'observation
- Statut de bioévaluation : protection nationale, directive habitat, listes rouges européenne, nationale et régionale, ZNIEFF.
- Enjeu local de conservation

- **Analyse des enjeux de conservation**

Outils de bio-évaluation

Les textes législatifs de référence :

- La liste des insectes bénéficiant d'une protection sur le territoire français (arrêté ministériel du 23 avril 2007), comprend deux types de protection : Article 2, visant la protection des espèces et de leurs habitats ; Article 3, visant seulement la protection des espèces.
- La liste des mollusques bénéficiant d'une protection sur le territoire français (arrêté ministériel du 23 avril 2007), comprend trois types de protection : l'Article 4 interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs et la destruction des animaux, l'Article 3 interdit également la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés, et enfin l'Article 2 interdit également la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.
- La liste des insectes et mollusques inscrits à la Directive « Habitats-Faune-Flore » du Conseil de l'Europe (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, modifiée en 2004), concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages. L'Annexe II fixe les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ; et l'Annexe IV définit les espèces qui nécessitent une protection stricte.

Les listes rouges et les listes ZNIEFF

Il s'agit de documents généralement validés en comité d'experts, indiquant les statuts de conservation sur une aire géographique considérée : départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale. Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut alors s'appuyer sur les listes d'espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF.

Le dire d'experts

En l'absence de liste d'évaluation (liste rouge ou liste ZNIEFF), l'enjeu peut être argumenté sur simple dire d'expert.

Tableau 12 : Sources des listes rouges par groupes

Lépidoptères diurnes	PACA	➢ BENCE (coord.), 2014
	France	➢ UICN France & al, 2012
	Europe	➢ VAN SWAAY & al (UICN), 2010
Orthoptères	PACA	➢ BENCE (coord.), 2018
	France	➢ SARDET & DEFAUT, 2004
	Europe	➢ HOCHKIRCH & al (UICN), 2016
Mollusques	PACA	➢ à défaut de liste rouge : liste d'espèces pour la désignation des ZNIEFF PACA
	France	(dire d'expert)
	Europe	➢ CUTTELOD & al (UICN), 2011.
Odonates	PACA	➢ BENCE & al, 2011
	France	➢ SFO-OPIE, 2016
	Europe	➢ KALKMAN (UICN), 2010

Critères de hiérarchisation des enjeux de conservation patrimoniale

ENTOMIA hiérarchise les enjeux de conservation selon les cinq catégories suivantes :

Tableau 13 : Typologie des enjeux de conservation

Niveau d'enjeu	Critères :
Majeur	- classement CR (danger critique d'extinction) en liste rouge nationale ou européenne, - espèces micro endémiques (aire de répartition inférieure à 10 km²) et sensibles, - très menacées sur l'intégralité de leur aire de répartition, au point que l'aire soit devenue très fragmentée.
Fort	- classement CR (danger critique d'extinction) ou EN (en danger d'extinction) en liste rouge régionale, classement EN ou VU (vulnérable) en liste rouge nationale ou européenne, - endémiques d'une aire relativement restreinte (inférieure à 10 000 km²) et modérément menacées, - menacées sur l'intégralité de leur aire de répartition (en cours de régression avérée), - déterminantes strictes pour les ZNIEFF.
Assez fort	- classement VU en liste rouge régionale, ou NT (presque menacé) dans au moins deux listes rouges (régionale, nationale ou européenne), - endémiques d'une aire relativement restreinte (inférieure à 10 000 km²), mais non menacées.
Notable, mais non significatif	- NT sur une seule liste rouge (régionale, nationale ou européenne), - remarquables ou déterminantes à critère pour les ZNIEFF, - en limite d'aire, ou rare dans l'aire biogéographique concernée
Très faible	Entomofaune ordinaire.

4.3. RESULTATS D'INVENTAIRE

4.3.1. Liste d'espèces

217 espèces sont connues dans la zone d'étude (secteurs et abords). La liste de ces espèces est présentée en annexe 1 et détaille la répartition des observations au sein des secteurs ainsi que la première et la dernière année d'observation. Parmi ces espèces, 192 sont présentes au sein des secteurs étudiés avec notamment 76 rhopalocères et zygènes, 35 orthoptères, 8 odonates et 27 gastéropodes terrestres. Le tableau suivant présente la liste des espèces appartenant aux groupes étudiés.

Tableau 14 : Liste des espèces observées dans les secteurs étudiés et appartenant aux groupes visés

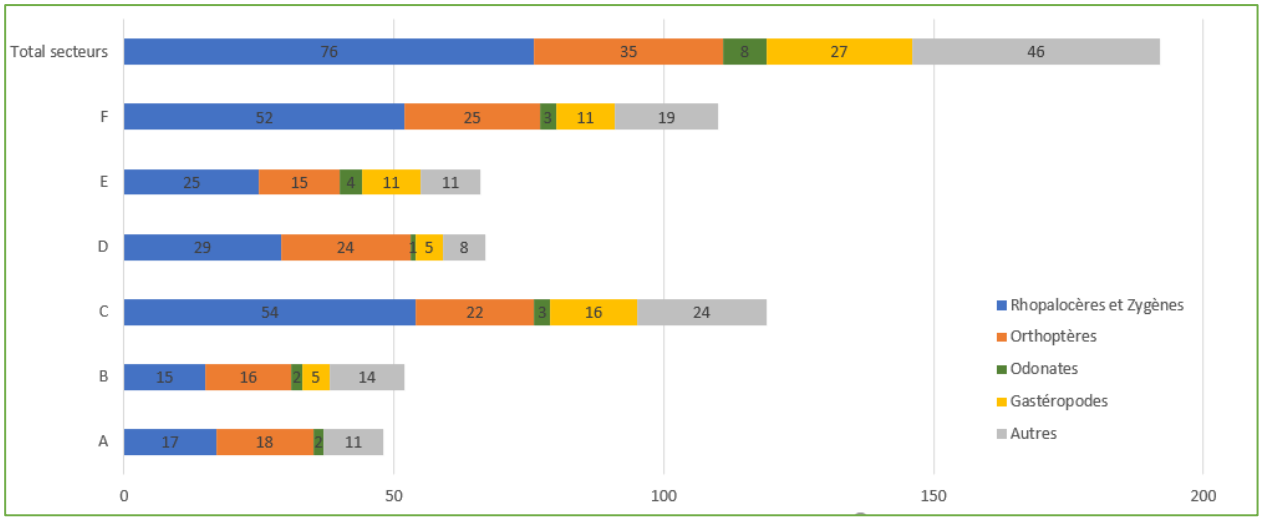
Ordre	Famille	Nom latin	Nombre de données par secteur					
			A	B	C	D	E	F
Orthoptera	Acrididae	*Aiolopus strepens*	1	1	3	2		2
Orthoptera	Acrididae	*Aiolopus thalassinus*	1					
Orthoptera	Acrididae	*Calliptamus italicus*	2	1	1	2		1
Orthoptera	Acrididae	*Calliptamus siciliae*		1		1		2
Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus biguttulus*					1	
Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus brunneus*	2	1	4	3	2	2
Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus dorsatus*	2	1	3	2	1	3
Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus mollis*	2	1		2	2	2
Orthoptera	Acrididae	*Euchorthippus declivus*	2	1	3	2		8
Orthoptera	Acrididae	*Mecostethus parapleurus*	1		5	3		
Orthoptera	Acrididae	*Omocestus rufipes*	1	2	10	2	3	7
Orthoptera	Acrididae	*Pezotettix giornae*	1	1	1	2	2	3
Orthoptera	Acrididae	*Pseudochorthippus parallelus*	1		10	3	2	11
Orthoptera	Acrididae	*Stauroderus scalaris*			1		1	1
Orthoptera	Acrididae	*Stenobothrus lineatus*						1
Orthoptera	Gryllidae	*Eugryllodes pipiens*				1		
Orthoptera	Gryllidae	*Eumodicogryllus bordigalensis*			1	1		2
Orthoptera	Gryllidae	*Gryllus campestris*	2	1	1	3		2
Orthoptera	Gryllidae	*Oecanthus pellucens*						1
Orthoptera	Tetrigidae	*Tetrix depressa*			2			1
Orthoptera	Tetrigidae	*Tetrix subulata*	2	1	4			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Conocephalus fuscus*		1	8	1	2	4
Orthoptera	Tettigoniidae	*Decticus albifrons*					1	
Orthoptera	Tettigoniidae	*Ephippiger diurnus*						1
Orthoptera	Tettigoniidae	*Ephippiger terrestris*	1		1	2	2	4
Orthoptera	Tettigoniidae	*Leptophyes punctatissima*		1		1		
Orthoptera	Tettigoniidae	*Meconema meridionale*			2	1	1	
Orthoptera	Tettigoniidae	*Phaneroptera nana*		1	4	2	2	1
Orthoptera	Tettigoniidae	*Platycleis affinis*	1			1		3
Orthoptera	Tettigoniidae	*Platycleis albopunctata*			1			3
Orthoptera	Tettigoniidae	*Platycleis intermedia intermedia*	1					
Orthoptera	Tettigoniidae	*Roeseliana roeselii*			6	1	1	5
Orthoptera	Tettigoniidae	*Tessellana tessellata*				2		
Orthoptera	Tettigoniidae	*Tettigonia viridissima*	3	1	2	3		3
Orthoptera	Trigonidiidae	*Nemobius sylvestris*	2	1	5	2	3	6
Lepidoptera	Hesperiidae	*Carcharodus alceae*			2			
Lepidoptera	Hesperiidae	*Hesperia comma*						2
Lepidoptera	Hesperiidae	*Ochlodes sylvanus*			5		1	1
Lepidoptera	Hesperiidae	*Pyrgus malvoides*				1		
Lepidoptera	Hesperiidae	*Thymelicus acteon*	2			1		
Lepidoptera	Hesperiidae	*Thymelicus sylvestris*	1					
Lepidoptera	Lycaenidae	*Aricia agestis*			3			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Callophrys rubi*	1		2	1		1
Lepidoptera	Lycaenidae	*Celastrina argiolus*			2			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Cupido alcetas*			3		1	2
Lepidoptera	Lycaenidae	*Cupido argiades*	1	1	15	3		10
Lepidoptera	Lycaenidae	*Cyaniris semiargus*			9	1		6
Lepidoptera	Lycaenidae	*Glaucopsyche alexis*				1	2	
Lepidoptera	Lycaenidae	*Glaucopsyche melanops*						1
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lampides boeticus*						1

Ordre	Famille	Nom latin	Nombre de données par secteur					
			A	B	C	D	E	F
Lepidoptera	Lycaenidae	*Leptotes pirithous*			1			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lysandra bellargus*		1	6		2	4
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lysandra coridon*			1		1	1
Lepidoptera	Lycaenidae	*Phengaris arion*						1
Lepidoptera	Lycaenidae	*Phengaris teleius*			14		2	2
Lepidoptera	Lycaenidae	*Plebejus argus*		1	3	1		2
Lepidoptera	Lycaenidae	*Plebejus argyrognomon*			2	1		2
Lepidoptera	Lycaenidae	*Plebejus idas*	1		2		3	
Lepidoptera	Lycaenidae	*Polyommatus amandus*			4	1		1
Lepidoptera	Lycaenidae	*Polyommatus escheri*			2			1
Lepidoptera	Lycaenidae	*Polyommatus icarus*			12		3	8
Lepidoptera	Lycaenidae	*Satyrium ilicis*						1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Aglais io*			2			1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Apatura ilia*		1	1			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Aphantopus hyperantus*			4			1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Argynnis paphia*	1	1	1	2	3	7
Lepidoptera	Nymphalidae	*Boloria dia*		1	5	3	2	8
Lepidoptera	Nymphalidae	*Boloria euphrosyne*			1			1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Brenthis daphne*		1	4		1	1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Brintesia circe*		1	2			2
Lepidoptera	Nymphalidae	*Chazara briseis*			1			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha arcania*		1		1		3
Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha pamphilus*	7	2	19	2	5	25
Lepidoptera	Nymphalidae	*Fabriciana adippe*	2	1	4		1	4
Lepidoptera	Nymphalidae	*Issoria lathonia*			2	1		
Lepidoptera	Nymphalidae	*Lasiommata maera*			2		1	
Lepidoptera	Nymphalidae	*Lasiommata megera*		1				2
Lepidoptera	Nymphalidae	*Limenitis reducta*			1		2	
Lepidoptera	Nymphalidae	*Maniola jurtina*	10	3	11	8	3	17
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melanargia galathea*			11	4	4	6
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea celadussa*			1	1		3
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea cinxia*			1	1		
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea diamina*	1		1	1		1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea parthenoides*			2			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea phoebe*						1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Nymphalis antiopa*						1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Nymphalis polychloros*						1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Pararge aegeria tircis*					1	
Lepidoptera	Nymphalidae	*Polygonia c-album*			3			3
Lepidoptera	Nymphalidae	*Pyronia tithonus*			3	1	1	1
Lepidoptera	Nymphalidae	*Satyrus actaea*			1			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Satyrus ferula*	1		2			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Vanessa cardui*		1	6	1	1	4
Lepidoptera	Papilionidae	*Iphiclides podalirius*			3	1		3
Lepidoptera	Papilionidae	*Papilio machaon*			4		1	5
Lepidoptera	Papilionidae	*Zerynthia rumina*						2
Lepidoptera	Pieridae	*Anthocharis cardamines*				1		
Lepidoptera	Pieridae	*Aporia crataegi*	6		4	3	3	6
Lepidoptera	Pieridae	*Colias alfacariensis*			1			5
Lepidoptera	Pieridae	*Colias crocea*	4		7	4	2	4
Lepidoptera	Pieridae	*Gonepteryx cleopatra*						1
Lepidoptera	Pieridae	*Gonepteryx rhamni*	1		1		1	3
Lepidoptera	Pieridae	*Leptidea duponcheli*						1
Lepidoptera	Pieridae	*Pieris brassicae*	1	2	3	1	4	3
Lepidoptera	Pieridae	*Pieris mannii*				1		
Lepidoptera	Pieridae	*Pieris napi*						2
Lepidoptera	Pieridae	*Pieris rapae*	1		3	1	2	4
Lepidoptera	Pieridae	*Pontia daplidice*			2	1		2
Lepidoptera	Sphingidae	*Hemaris fuciformis*				1		
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena fausta*	1					
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena filipendulae*			3			
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena trifolii*			2			
Odonata	Aeshnidae	*Aeshna cyanea*						1

Ordre	Famille	Nom latin	Nombre de données par secteur					
			A	B	C	D	E	F
Odonata	Calopterygidae	*Calopteryx splendens*					1	
Odonata	Calopterygidae	*Calopteryx virgo meridionalis*	1	1	5	4	3	2
Odonata	Coenagrionidae	*Pyrrhosoma nymphula*		1	1		1	
Odonata	Cordulegastridae	*Cordulegaster boltonii*			1			
Odonata	Libellulidae	*Sympetrum fonscolombii*						1
Odonata	Libellulidae	*Sympetrum pedemontanum*	1					
Odonata	Libellulidae	*Sympetrum sanguineum*					1	
Gastropoda	Cochlicopidae	*Cochlicopa lubrica*		1	4	1	1	
Gastropoda	Discidae	*Discus rotundatus*					1	
Gastropoda	Ellobiidae	*Carychium minimum*			2		2	1
Gastropoda	Ellobiidae	*Carychium tridentatum*		1	1		1	1
Gastropoda	Enidae	*Merdigera obscura*		1				
Gastropoda	Gastrodontidae	*Nesovitrea petronella*			1			
Gastropoda	Geomitridae	*Xeropicta derbentina*			1			
Gastropoda	Helicidae	*Cepaea nemoralis*			4		1	
Gastropoda	Helicidae	*Cornu aspersum*			1			
Gastropoda	Helicidae	*Helix lucorum*		1	3		1	1
Gastropoda	Helicidae	*Helix pomatia*			1			
Gastropoda	Hygromiidae	*Monacha cartusiana*				1		
Gastropoda	Hygromiidae	*Trochulus hispidus*						1
Gastropoda	Lymnaeidae	*Galba truncatula*			2			1
Gastropoda	Physidae	*Physella acuta*						1
Gastropoda	Pupillidae	*Pupilla muscorum*						1
Gastropoda	Succineidae	*Oxyloma elegans*						1
Gastropoda	Succineidae	*Quickella arenaria*			1	1		
Gastropoda	Succineidae	*Succinella oblonga*			1			
Gastropoda	Tateidae	*Potamopyrgus antipodarum*			1			1
Gastropoda	Valloniidae	*Acanthinula aculeata*		1			1	
Gastropoda	Valloniidae	*Gittenbergia sororcula*					1	
Gastropoda	Valloniidae	*Vallonia costata*			2			
Gastropoda	Valloniidae	*Vallonia enniensis*				1	1	
Gastropoda	Valloniidae	*Vallonia pulchella*			1		1	1
Gastropoda	Vertiginidae	*Vertigo antivertigo*					1	1
Gastropoda	Vertiginidae	*Vertigo pygmaea*			4	1	2	

Le graphique ci-dessous présente le nombre d'espèces inventoriées au sein de chaque secteur pour les groupes visés.

Tableau 15 : Richesse par groupe par secteurs



4.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX DE L'ENTOMOFAUNE

Au sein de la liste des espèces inventoriées, les éléments de bio-évaluation mettent en exergue la présence de 12 espèces à enjeu dont 1 à enjeu de conservation fort, 6 à enjeu de conservation modéré et 5 à enjeu de conservation faible (cf. tableau ci-dessous). Bien que la Proserpine et l'Azuré du serpolet aient été observés au sein des secteurs F, leurs habitats de reproduction se trouve de toute évidence à l'extérieur de ces périmètres, dans des milieux plus secs que les prairies alluviales étudiées. Les autres espèces à enjeu modéré ainsi que celle à enjeu fort font l'objet d'une fiche.

Tableau 16 : Eléments de bio-évaluation et niveaux d'enjeu retenus

Ordre	Espèce	Statut réglementaire	Elément de bio-évaluation					Enjeu	Observateurs	Secteurs	Période
			LRM	LRE	LRN	LRPACA	ZNIEFF				
Lepidoptera	La Proserpine (*Zerynthia rumina*)	PN3		LC	LC	LC	Rem.	Modéré	Antoine Longieras, Elise Bourru	F	2003-2008
Lepidoptera	L'Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*)	DH4, PN2	NT	EN	LC	LC	Rem.	Modéré	Antoine Longieras, Yoan Braud	F-Abords C	2003-2004
Lepidoptera	L'Azuré de la Sanguisorbe (*Phengaris teleius*)	DH4, PN2	NT	VU	VU	VU	Dét.	Fort	Yoan Braud, Antoine Longieras, Jany Charles, Audrey Pichard, Ophélie Cussac, Hubert Guimier	C-F-E	2004-2020
Lepidoptera	L'Hespérie du Chiendent (*Thymelicus acteon*)			NT	LC	LC		Faible	Arthur Moris	A-D	2020
Lepidoptera	Le Morio (*Nymphalis antiopa*)			LC	LC	VU		Faible	Antoine Longieras	F	2004
Lepidoptera	La Zygène des prés (*Zygaena trifolii*)					VU		Modéré	Antoine Longieras, Jany Charles	C	2006

Ordre	Espèce	Statut réglementaire	Elément de bio-évaluation					Enjeu	Observateurs	Secteurs	Période
			LRM	LRE	LRN	LRPACA	ZNIEFF				
Odonata	Le Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*)		LC	LC	NT	LC	Rem.	Modéré	Hubert Guimier	A	2020
Orthoptera	L'Oedipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)							Modéré	Hubert Guimier	A	2020
Orthoptera	Le Grillon testacé (*Eugryllodes pipiens*)		LC	LC		LC	Rem.	Faible	Hubert Guimier	D	2020
Stylommatophora	La Luisantine brune (*Nesovitrea petronella*)			LC			Rem.	Faible	Hubert Guimier [dét. Yoan Braud]	C	2020
Stylommatophora	L'Ambrette des sables (*Quickella arenaria*)		NT	LC			Rem.	Faible	Hubert Guimier [dét. Yoan Braud]	C-D	2020
Stylommatophora	*Vallonie des marais* (*Vallonia enniensis*)		DD	NT			Dét.	Modéré	Hubert Guimier [dét. Yoan Braud, vérif. Marin Marmier]	D-E	2020

Abréviations :

PN Article2/3 : espèce protégée en France, concernée par l'article 2 (protection de l'espèce et de son habitat) ou 3 (protection de l'espèce seulement) de l'arrêté ministériel ; **DH2, 4 :** espèces inscrites à la Directive Habitats (Annexe2 / 4)

L'Azuré de la Sanguisorbe

(*Phengaris teleius*)

[Lepidoptera, Lycaenidae]

Enjeu fort

Statuts de protection	
Directive Habitats :	Annexes 2 et 4
Protection nationale :	Article 2

Statuts de conservation	
Monde	NT (quasi-menacé)
Europe	VU (vulnérable)
France	VU (vulnérable)
Région	VU (vulnérable) ZNIEFF : déterminante



Individu observé à Barrême le 29 juillet 2020 – H. Guimier, ENTOMIA (photo : H. Guimier)

Cycle de développement.

L'espèce est monovoltine. La ponte a lieu durant la période de vol des adultes, de fin juin à début août. Cette période de vol varie non seulement en fonction de l'altitude et de la latitude mais aussi localement en fonction de la période de floraison de la plante hôte, cette dernière étant déterminée en fonction de l'humidité du sol. La femelle dépose ses œufs sur l'inflorescence de la Grande sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*), l'unique plante hôte de l'espèce. La chenille s'en nourrira durant ses deux premiers stades, puis se laissera tomber au sol où elle sera prise en charge par des fourmis du genre *Myrmica*, le plus souvent *M. scabrinodis*, jusqu'à l'intérieur de leur fourmilière. Une fois à l'abri, la chenille change de régime alimentaire et se nourrit du couvain de ses hôtes. Elle passera tout l'hiver dans ces conditions, avant de se nymphoser et de se métamorphoser pour donner la nouvelle génération. Il est à noter que chaque année, une partie de la génération se nymphose à la fin du printemps suivant, l'autre partie reste une année supplémentaire dans la fourmilière.

Capacités de régénération et de dispersion.

Les adultes ne semblent pas avoir de grandes capacités de dispersions, la moyenne de déplacement entre les sites se situant entre 80 et 400 m et le maximum observé étant de 2,4 km. Les possibilités de colonisation sont évidemment limitées par la présence ou l'absence de le plante hôte, mais également par la distance entre différents habitats favorables.

Habitats.

Maculinea teleius fréquente divers habitats ouverts plus ou moins humides où se développe sa plante hôte : prairie humide, prairie de fauche, fossé humide, bord de champs.

Exigences écologiques.

Espèce semblant très sensible aux traitements phytosanitaires lorsque l'habitat est proche d'une zone cultivée. Elle semble également sensible aux variations climatiques et notamment les variations pluviométriques pouvant provoquer l'inondation des fourmilières.

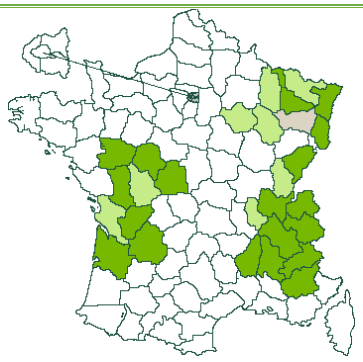
L'organisation des différentes populations en métapopulation semble également importante. Les écocomplexes optimaux correspondent principalement à des zones de plaines ou de moyennes montagnes associées à des prairies de fauches. Les formations prairiales doivent être diverses et associées à une gestion par la fauche qui favorise la plante hôte. Quelques m² peuvent suffire à condition que la plante hôte y soit en bonne santé et qu'ils soient situés dans une zone ouverte abritant plusieurs nids de *Myrmica scabrinodis*.

Répartition géographique

Distribution : Présent en Europe centrale (de l'ouest du Japon à l'ouest de la France) mais souvent très localisé.

En France : présent dans l'est en Lorraine, Alsace, Rhône-Alpes, Hautes-Alpes et Alpes de Haute Provence. Des populations plus isolées se trouvent dans l'ouest, en région centre, Pays-de-la-Loire, Poitou-Charentes, Gironde et Dordogne.

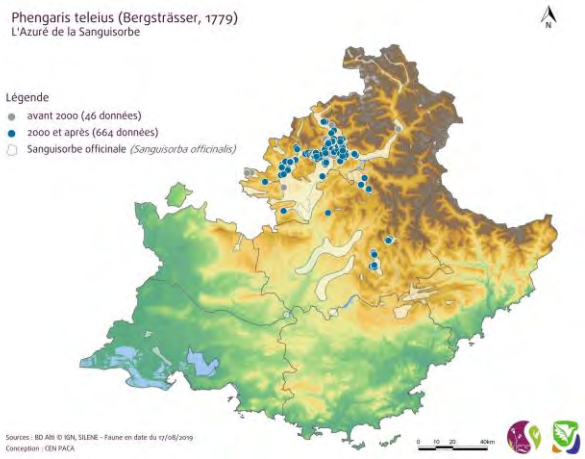
En région PACA : l'espèce existe principalement dans la moitié sud des Hautes-Alpes (Buëch et Gapençais). Seules quelques stations sont connues dans les Alpes-de-Haute-Provence (Haut-Verdon, vallée de l'Asse, Vallée de la Blanche). La carte ci-dessous est extraite de Bence (2014).



Répartition de l'espèce (source : lepinet.fr) ! présent ! erratique ! présumé disparu

Evolution, état des populations et menaces globales

D'une manière générale, l'Azuré de la sanguisorbe semble en régression dans l'ensemble de son aire de répartition. Les activités humaines entraînent des destructions d'habitats (agriculture, urbanisation) ou des fragmentations empêchant le fonctionnement en métapopulation, et éloignant les sites de reproduction les uns des autres. L'abandon des pratiques traditionnelles comme l'élevage et la fauche extensifs provoquent la fermeture des milieux favorables au développement de la Grande sanguisorbe.



Répartition de l'espèce et de sa plante-hôte en région (source : CENPACA

Présence sur la zone d'étude

L'Azuré de la Sanguisorbe est présent sur les secteurs C (14 observations), E (2 observations) et F (2 observations). Sa présence sur le secteur D est jugée potentielle.

Les observations les plus nombreuses se trouvent dans le secteur C qui est aussi celui qui a été le plus prospecté historiquement depuis la découverte de l'espèce en 2004 à cet endroit. D'après les 79 données de Sanguisorbe officinale, la plante-hôte semble relativement restreinte à quelques zones :

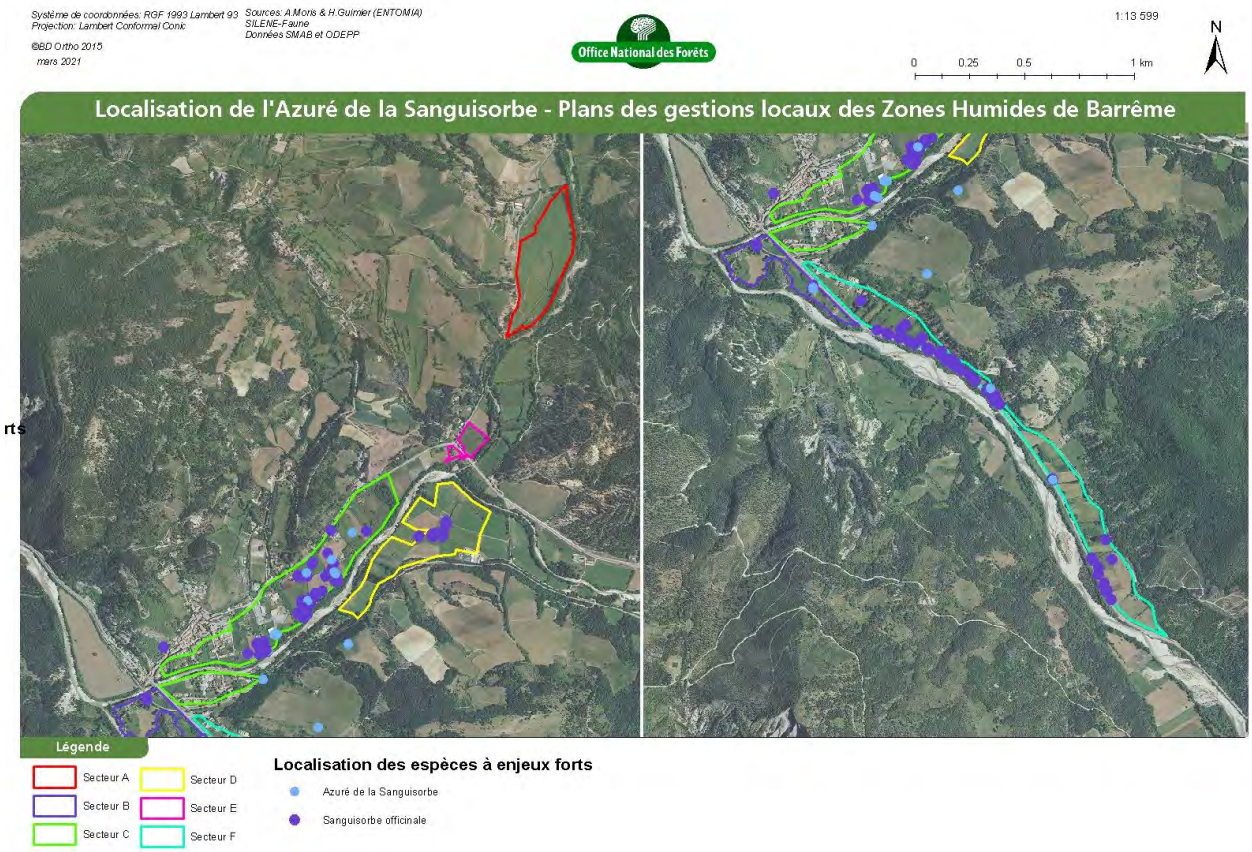
- Au sud aux abords d'un parc sportif aménagé récemment et qui a pu impacter la population locale. L'Azuré y a été observé quatre fois, en 2004, 2006, 2009 et 2019. Les prospections ciblées en 2020 n'ont pas permis de l'observer. Cette population est à surveiller en lien avec les aménagements alentours.
- Au nord en bordure des prairies de fauche, au niveau des fossés et des drains non ou moins fauchés. L'Azuré y a été observé en 2013 (4 observations), 2019 (16 observations) et en 2020 (9 observations). Les observations du papillon sont ici presque toutes localisées au niveau des drains où poussent plus librement la Sanguisorbe officinale. La recherche de pied de Sanguisorbe doit être poursuivie notamment dans la partie nord.

Le secteur D présente des habitats aussi favorables que ceux du secteur C très proche. 27 observations de Sanguisorbe officinale ont été faite en 2020. La recherche de l'espèce doit y être poursuivie.

Le secteur E présente une population d'Azuré de la Sanguisorbe, découverte en 2020. Elle se trouve entre une pâture équine et une prairie de fauche séparée par un fossé humide à Sanguisorbe. Cinq pointages de la plante-hôte ont été fait à cet endroit et au nord du secteur. L'Azuré et sa plante-hôte doivent être suivi et mit en lien avec les usages locaux.

Le secteur F présente deux observations distantes datées de 2013 et 2019. 140 observations de Sanguisorbe officinale ont été faites mais les densités sont très variables. La plante est relativement régulière le long du fossé en contre bas de la route nationale 85. Elle se trouve

également au niveau de quelques drains et prairies mais de façon plus disséminée, à l'exception d'une prairie qui abonde en pied de Sanguisorbe qui se trouve au milieu du secteur dans sa partie la plus étroite, en face d'un site de stockage de matériaux. L'observation de 2013 a été faite à proximité de cette prairie.



Le Sympétrum du Piémont

(*Sympetrum pedemontanum*)
[Odonata, Libellulidae]

Enjeu modéré

Statuts de protection	
Directive Habitats :	-
Protection nationale :	-

Statuts de conservation	
Monde	-
Europe	LC (non menacé)
France	NT (presque menacé)
Région	LC (non menacé) ZNIEFF : remarquable

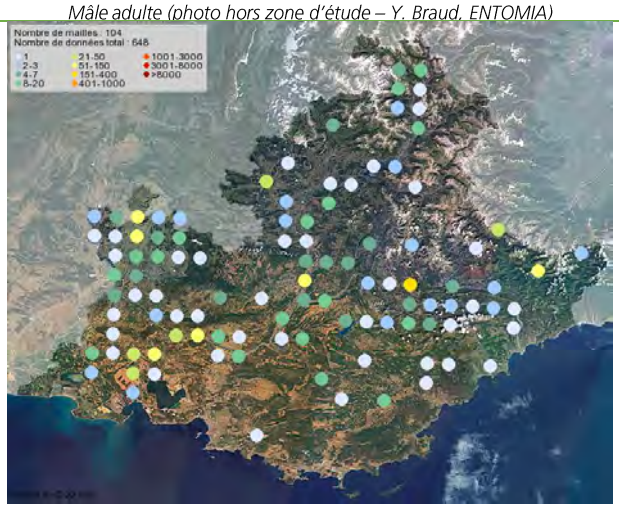


Mâle adulte (photo hors zone d'étude – Y. Braud, ENTOMIA)

Libellule distribuée dans l'aire eurasiatique tempérée, de la péninsule ibérique au Japon.

Espèce localisée mais bien représentée dans certains secteurs de Provence (Basse et moyenne Durance), associée aux eaux stagnantes temporaires ou très fluctuantes, naturelles (annexes fluviales) ou artificielles (canaux)

Un tandem (deux individus accouplés) a été observé le 7/09/2020 dans le secteur A au niveau d'une mouillère. Des habitats plus favorables sont probablement présents aux abords immédiats de l'Asse de Clumanc qui s'écoule à proximité.



Répartition de l'espèce en région PACA (source : Faune-PACA)

L'Oedipode émeraudine

(*Aiolopus thalassinus*)
[Orthoptera, Acrididae]

Enjeu modéré

Statuts de protection	
Directive Habitats :	-
Protection nationale :	-
Statuts de conservation	
Monde	-
Europe	LC (non menacé)
France	
Région	DD (données insuffisantes)



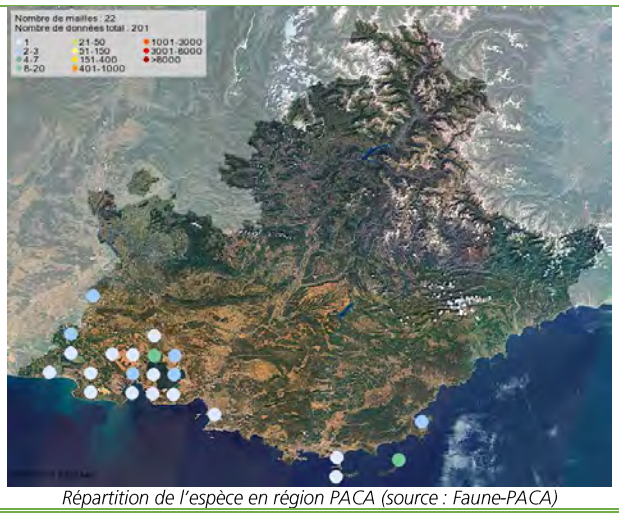
Femelle collectée dans la zone d'étude le 7 septembre 2020 (H. Guimier, ENTOMIA)

Criquet à distribution paléarctique.

Espèce localisée mais bien représentée dans certains secteurs de basse Provence occidentale, associée aux eaux stagnantes temporaires ou très fluctuantes, naturelles (annexes fluviales) ou artificielles (canaux).

Une femelle a été observée le 7/09/2020 dans le secteur A au niveau d'une mouillère. Cet habitat bien que typique de l'espèce ne présentait qu'une femelle isolée et se trouvaient parmi quelques individus d'*Aiolopus strepens*.

Cette observation constitue la première mention de l'espèce dans le département des Alpes-de-Haute-Provence.



Répartition de l'espèce en région PACA (source : Faune-PACA)

La Zygène des prés

(*Zygaeana trifolii*)

[Lepidoptera, Zygaenidae]

Enjeu modéré

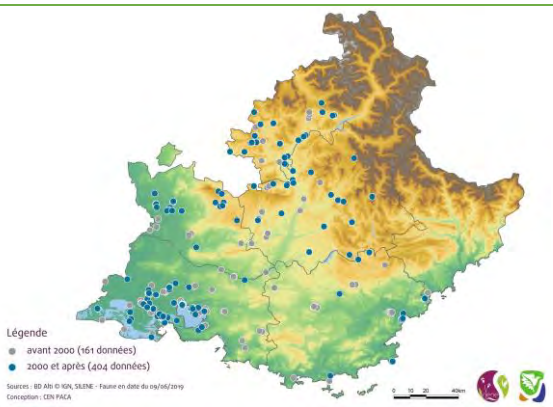
Statuts de protection	
Directive Habitats :	-
Protection natonale :	-
Statuts de conservation	
Monde	-
Europe	
France	
Région	VU (vulnérable)



Zygène des prés (hors zone d'étude) – Ph. Mothiron (Lot, 2007)

Ce papillon est présent dans une grande partie de l'Europe moyenne, cependant beaucoup plus localisée en région méditerranéenne, où les milieux hygrophiles susceptibles de l'accueillir sont plus rares. Cette espèce caractérise localement ce type d'habitat qui a régressé durant les dernières décennies. Elle pond ses œufs principalement sur les Trèfles (*Trifolium* sp.) et les Lotiers (*Tetragonolobus* sp.) poussant dans les prairies humides.

L'espèce a été observée au niveau du secteur C en juillet 2006 pour la dernière fois



Carte de répartition en PACA, selon CEN PACA (2020)

La Vallonie des marais

(*Vallonia enniensis*)
[Gastropoda, Vallonidae]

Enjeu modéré

Statuts de protection	
Directive Habitats :	-
Protection natonale :	-
Statuts de conservation	
Monde	DD (données insuffisantes)
Europe	NT (presque menacé)
France	-
Région	- ZNIEFF : déterminante



Vallonia enniensis (hors zone d'étude) - M Horsák.(Slovaquie)

Escargot terrestre de petite taille (coquille de 2,2 à 2,7 mm de diamètre). Détritivore, elle se nourrit de fragments de végétaux et de microchampignons trouvés dans la litière. Espèce thermophile et hygrophile (tourbières calcaires, prairies humides et roselières).

Distribution européenne (Europe centrale et méridionale).

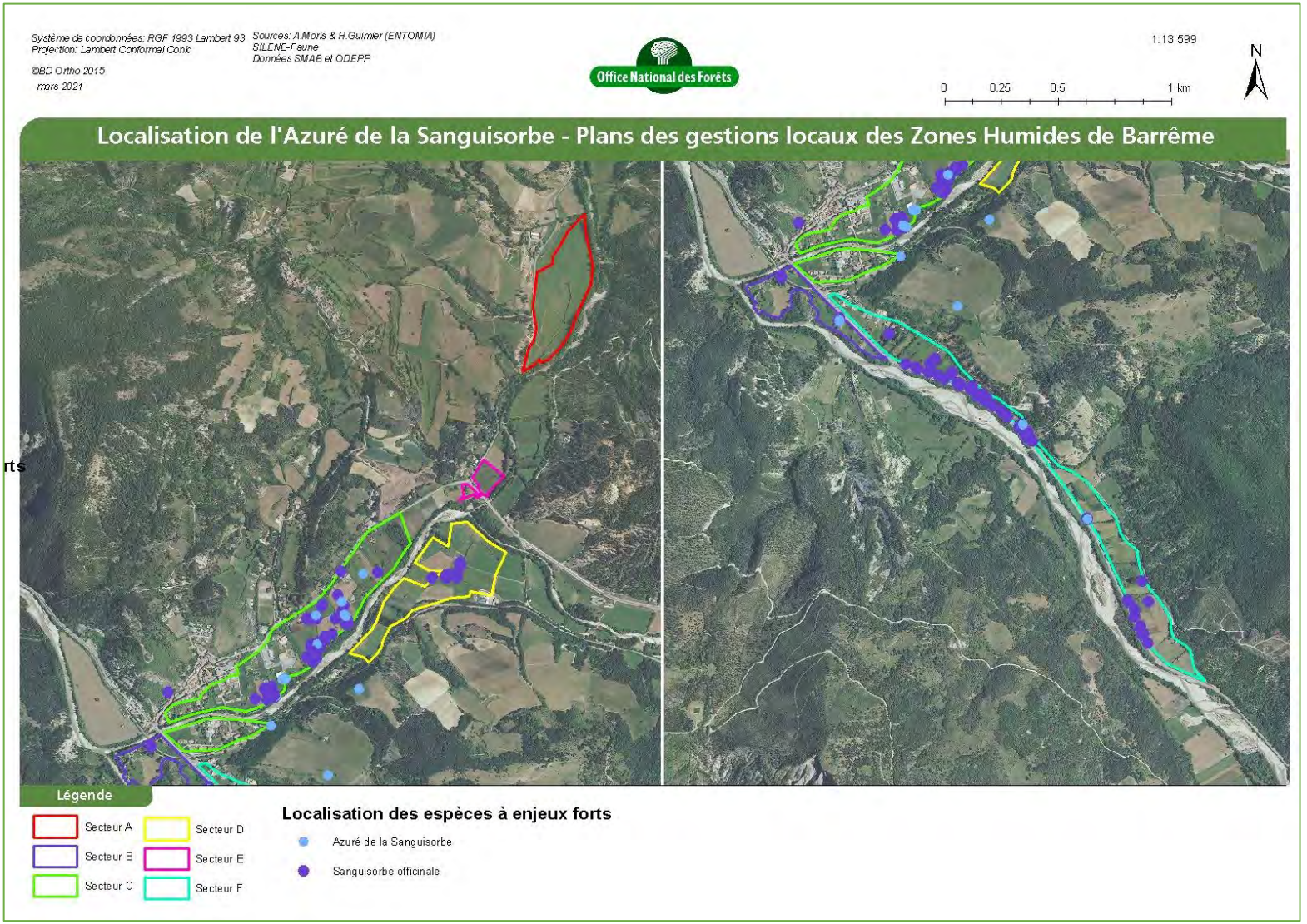
Espèce semblant assez rare en région PACA, principalement en moyenne montagne mais aussi sur les pourtours de l'étang de Berre.

L'espèce a été observé au niveau des secteurs D et E dans des habitats à Azuré de la Sanguisorbe.

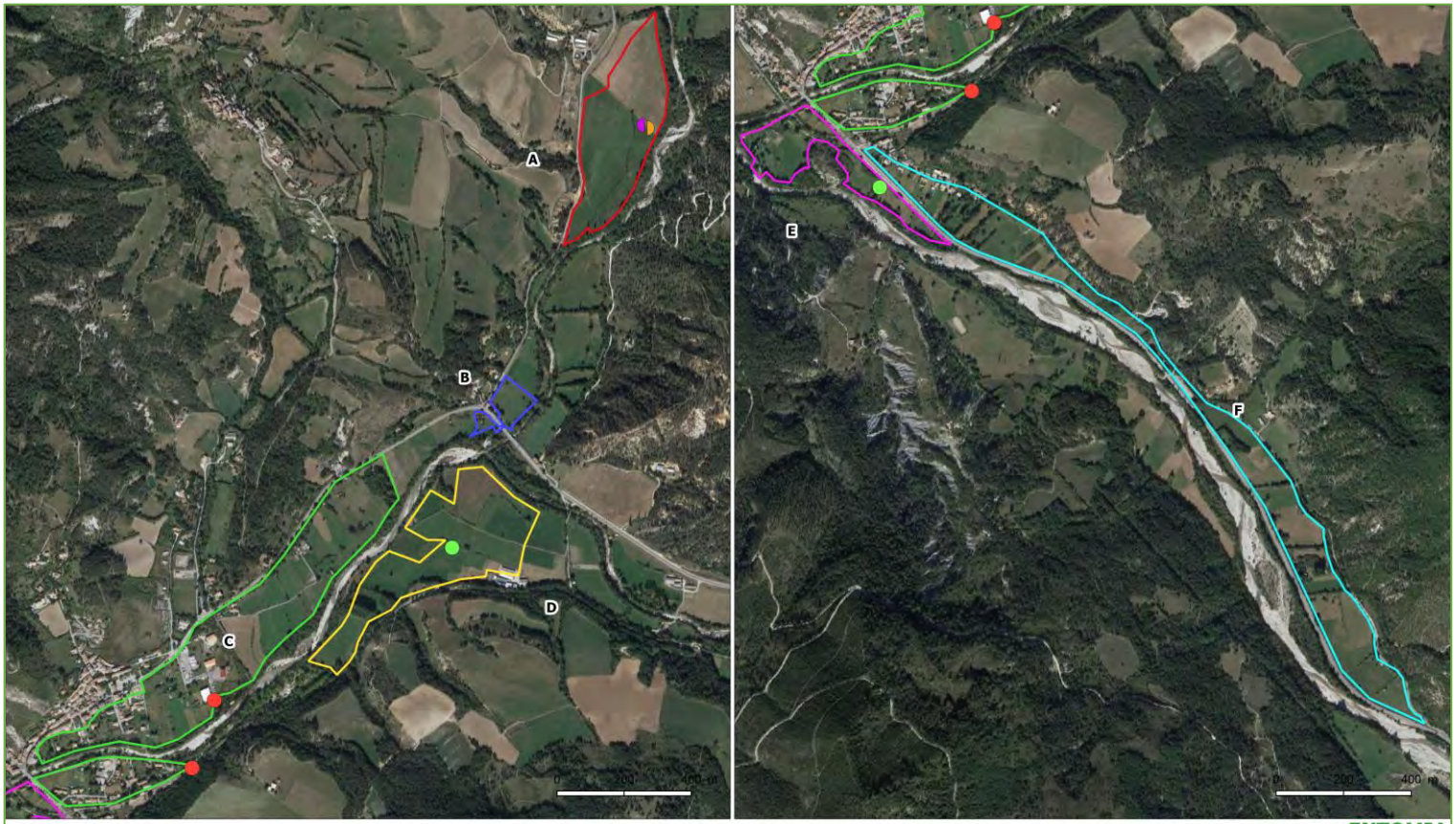


Répartition de l'espèce en région PACA (source : SILENE-Faune)

Les deux cartes suivantes présentent la localisation globale des espèces à enjeu fort et modéré, c'est-à-dire sur l'ensemble de la zone d'étude. Des cartes plus détaillées sont présentées en accompagnement des fiches par secteur.


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
mars 2021
Sources: A.Moris & H.Guimier (ENTOMIA)
SILENE-Faune
Données SMAB et ODEPP
Office National des Forêts
1:13 599
0 0.25 0.5 1 km
N
Localisation de l'Azuré de la Sanguisorbe - Plans des gestions locaux des Zones Humides de Barrême
Légende
Secteur A
Secteur B
Secteur C
Secteur D
Secteur E
Secteur F
Localisation des espèces à enjeux forts
Azuré de la Sanguisorbe
Sanguisorbe officinale

rts


A
B
C
D
E
F
0
200
400 m
Légende
Zone d'étude
secteur A
secteur B
secteur C
secteur D
secteur E
secteur F
Localisation des espèces à enjeu modéré
Oedipode émeraudine (Aiolopus thalassinus)
Sympétrum du Piémont (Sympetrum pedemontanum)
Vallonie des marais (Vallonia enniensis)
Zygène des prés (Zygaena trifolii)
N
Sources : A. Moris & H. Guimier (ENTOMIA), SILENE-Faune
Date de réalisation : nov. 2019
Cartographie : H. Guimier (ENTOMIA)
Fond : IGN© BDORTHO
ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

5. MAMMIFERES

Aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre de cette présente étude. Les données ci-dessous présentent les données issues d'une analyse bibliographique.

5.1. ETAT DES CONNAISSANCES

Plusieurs sources de données ont été consultées. Les principales sont référencées ci-dessous :

- Extraction de la base de données régionale SILENE Faune (14/08/2020)

Les bases de données font mention de la présence d'espèces à l'échelle communale comprenant des pointages dans la zone d'étude. Ces données figurent dans le tableau suivant et seront également affichées sur les différentes cartographies.

- Documents d'Objectif du site N2000 FR 9301533 « L'Asse » (NATURALIA Environnement, 2012).

Plusieurs espèces sont inscrites sur le formulaire du site Natura2000, notamment des espèces de chiroptères. 6 espèces au total : le petit et le grand Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le grand Murin et le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers. Concernant les mammifères hors chiroptères, une seule espèce est recensée : le castor d'Europe.

- La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) « L'asse, ses principaux affluents et leurs ripisylves » (MERLE et al., 2018)

Le Formulaire de la ZNIEFF ne fait pas mention d'autres espèces de mammifères que celles précédemment citées.

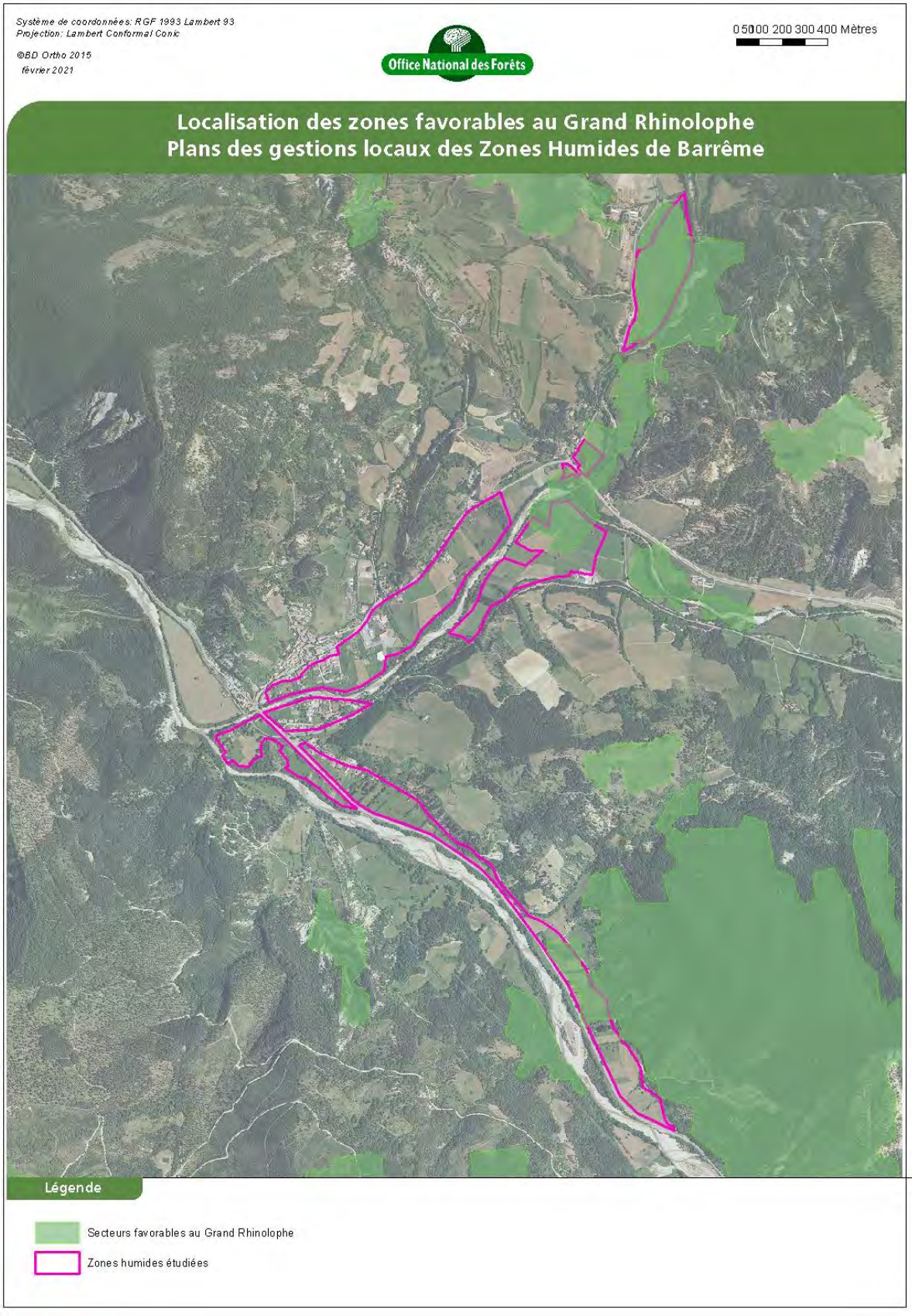
⇔ Au total, **sept espèces de mammifères sont potentielles et attendues** au sein de la zone d'étude de la commune de Barrême.

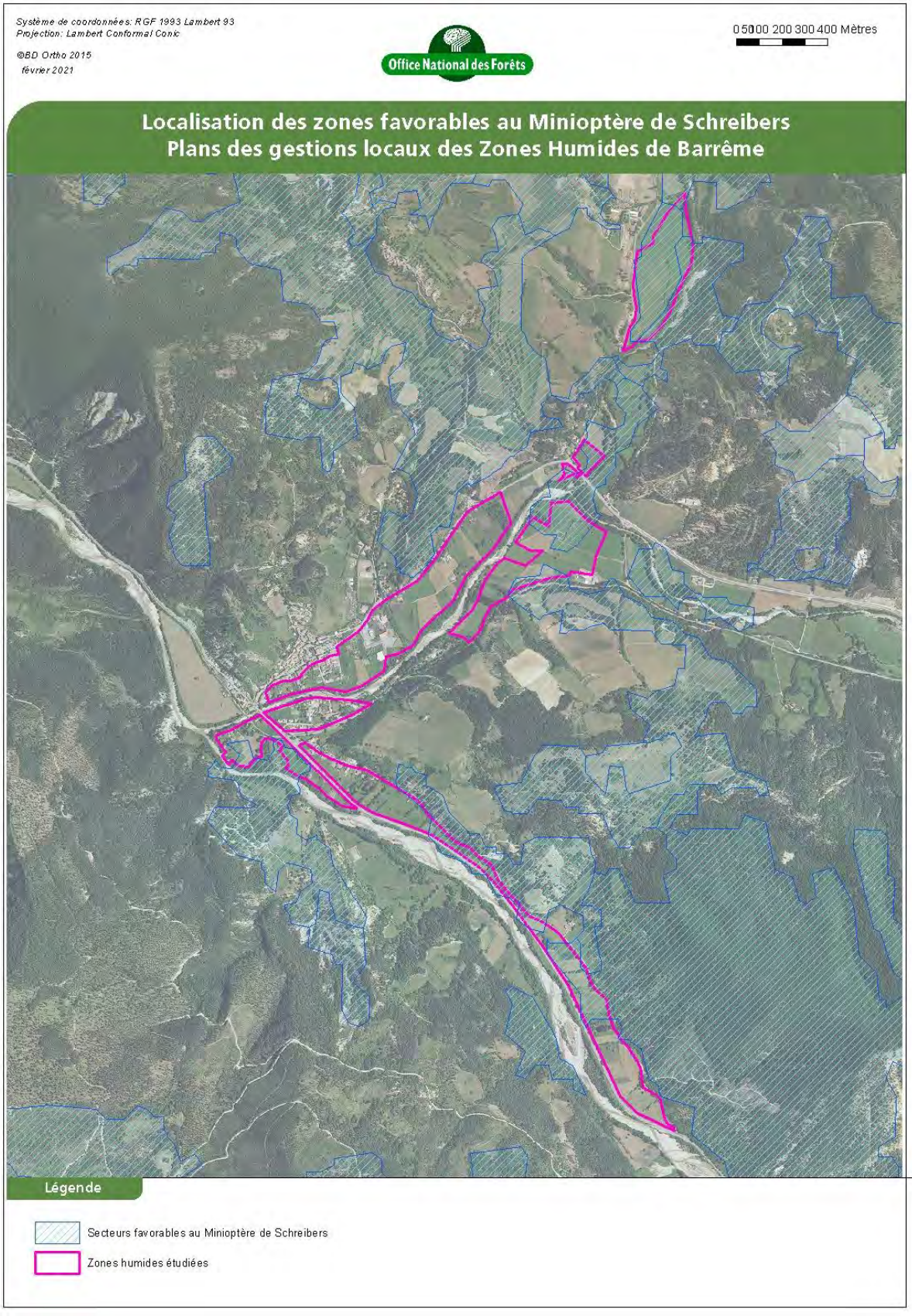
Nom français	*Nom scientifique*	Liste Rouge PACA	Liste Rouge France	Protection nationale	(Directive Habitats)	Utilisation constatée ou potentielle sur la zone d'étude(*)	État de conservation à l'échelle biogéographique	Etat de conservation à l'échelle du site Natura 2000	Enjeux de conservation (à l'échelle du site Natura 2000)
Chiroptères									
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Absente	LC	Article 2	Annexes II et IV	Zones forestières au sud de Barrême Elle semble localisée à proximité des ripisylves, où persistent des essences caducifoliées. Les forêts rivulaires de saules ou peupliers blancs constituent un fort potentiel en terme de gîte.	Défavorable	Inconnu	**Modéré**
Grand murin	*Myotis myotis*	Absente	LC	Article 2	Annexes II et IV	Sous un pont à Barrême	Favorable	Moyen	**Modéré**
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Absente	LC	Article 2	Annexes II et IV	Au niveau du pont traversant l'Asse de Blieux à côté du Plan Touchard	Favorable	Inconnu	**Faible**
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Absente	VU	Article 2	Annexes II et IV	Les quelques contacts dont une capture d'un individu laissent attestent la présence de l'espèce sur le site. Aucune colonie n'est identifiée à ce jour sur le site	Favorable	Inconnu	**Faible**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Absente	LC	Article 2	Annexes II et IV	Aux bords de l'Asse de Moriez vers la Tuilière	Favorable	Inconnu	**Faible à modéré**
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Absente	LC	Article 2	Annexes II et IV	Asse de Clumanc : de Barrême jusqu'à Tartonne présence d'une dizaine de gîtes toujours à proximité du cours d'eau (Cf. Cartographie suivante)	Favorable	Favorable	**Fort**
Autres mammifères									
Castor d'Europe	*Castor fiber*	Absente	LC	Article 2	Annexes II et IV	Castor colonise largement les adous de l'Asse Le Castor s'établi sur des portions d'adous, à proximité d'une zone terrestre boisée, lui fournissant l'essentiel de sa nourriture et un gîte. Ainsi, les zones préférentielles sont les secteurs lui permettant de satisfaire toutes ses exigences biologiques	Favorable	Favorable	Modéré

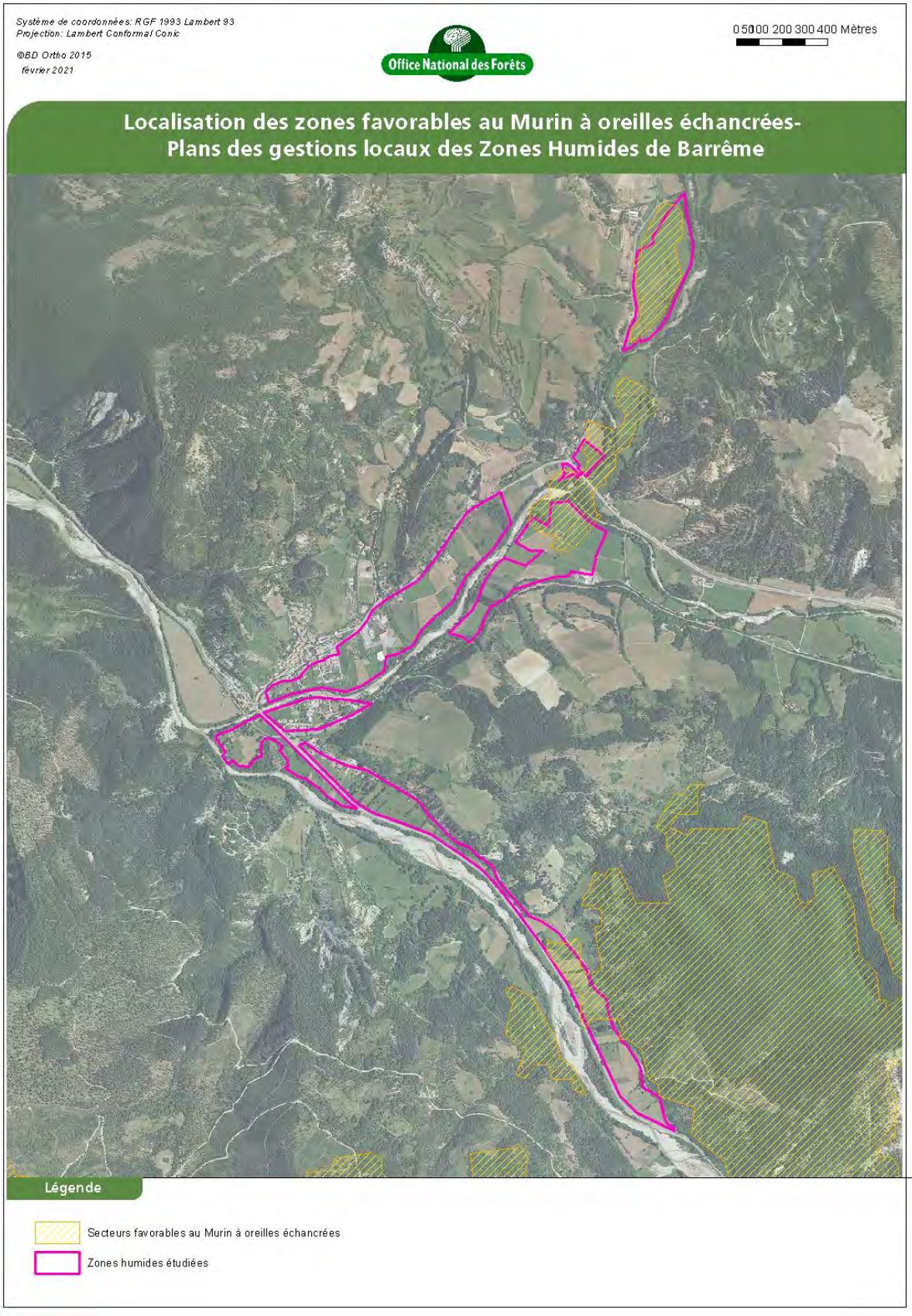
(*) DOCOB de l'Asse – Tome I

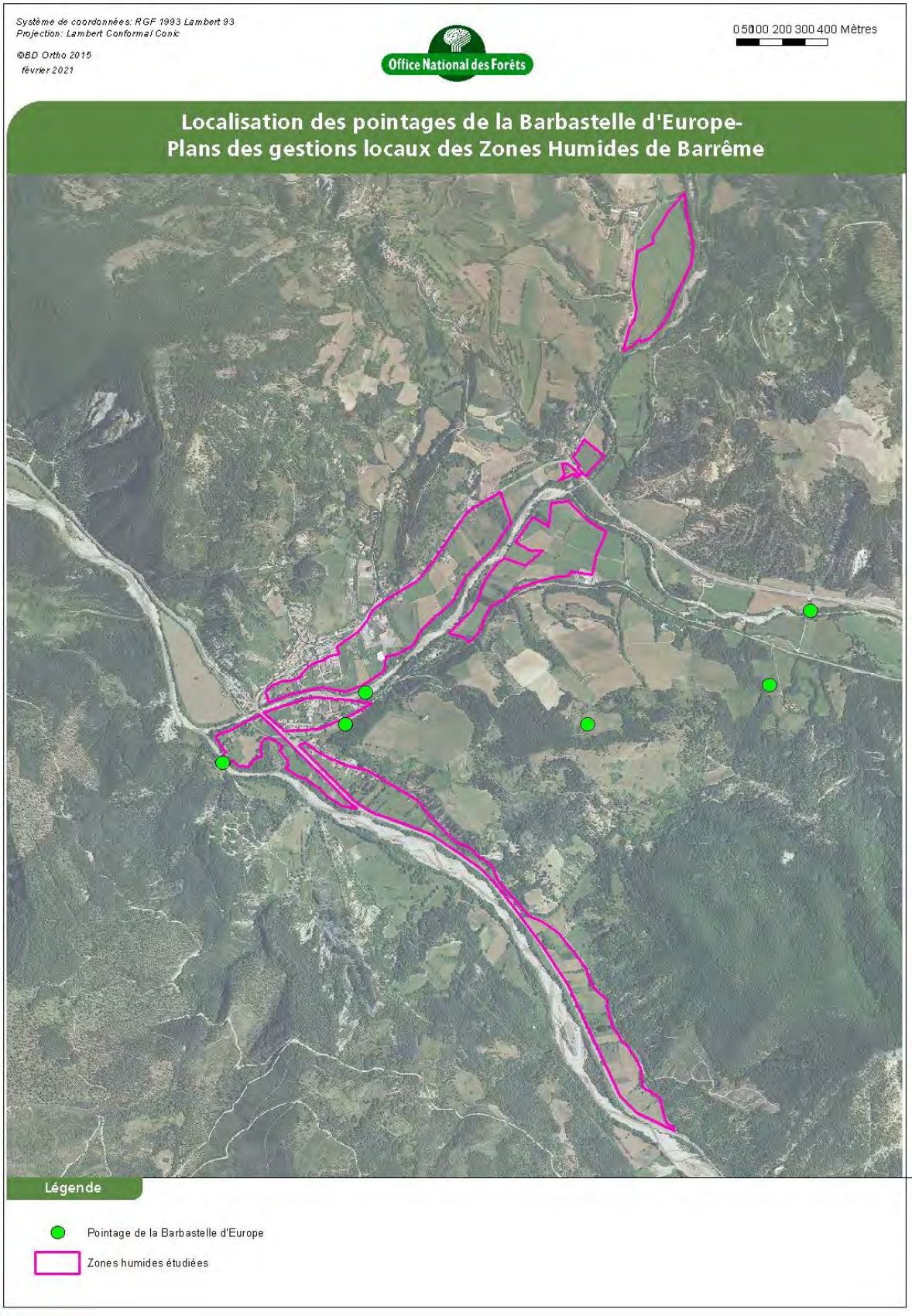


Figure 59 - Localisation des aires de chasses et de gîtes du Petit Rhinolophe


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
février 2021
Office National des Forêts
0 50 100 200 300 400 Mètres
Localisation des zones favorables au Grand Rhinolophe
Plans des gestions locaux des Zones Humides de Barrême
Légende
Secteurs favorables au Grand Rhinolophe
Zones humides étudiées


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
février 2021
Office National des Forêts
0 50 100 200 300 400 Mètres
Localisation des zones favorables au Minioptère de Schreibers
Plans des gestions locaux des Zones Humides de Barrême
Légende
Secteurs favorables au Minioptère de Schreibers
Zones humides étudiées


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
février 2021
Office National des Forêts
0 50 100 200 300 400 Mètres
Localisation des zones favorables au Murin à oreilles échancrées-
Plans des gestions locaux des Zones Humides de Barrême
Légende
Secteurs favorables au Murin à oreilles échancrées
Zones humides étudiées


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
février 2021
Office National des Forêts
0 50 100 200 300 400 Mètres
Localisation des pointages de la Barbastelle d'Europe-
Plans des gestions locaux des Zones Humides de Barrême
Légende
Pointage de la Barbastelle d'Europe
Zones humides étudiées

Rappelons que toutes les espèces recensées sur le site d'étude sont protégées par la législation française.

La liste rouge régionale des chiroptères de PACA est toujours absente. Toutefois et par rapport aux études et à la bibliographie existante, notamment le Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères 2016-2025 (DREAL PACA-Groupe Chiroptères Provence), on peut citer, parmi les espèces contactées, celles considérées comme « **prioritaires** » (espèces prioritaires sélectionnées à l'échelle nationale selon une méthode décrite dans le Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères 2016-2025 ou « **complémentaires** » (espèces supplémentaires dont les enjeux sont importants pour la région PACA) :

- « Prioritaires » : Petit et Grand Rhinolophe ;
- « Complémentaires » : Grand murin, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées.

5.2. OBSERVATIONS EN DEHORS DE PROTOCOLE D'INVENTAIRES

Au cours des différents inventaires naturalistes, une observation a pu être faite : celle d'un campagnol.

A ce jour, il n'a pas été possible de déterminer précisément s'il s'agissait d'un campagnol amphibie ou terrestre. Toutefois, au regard des milieux rencontrés, la présence du campagnol amphibie est tout à fait plausible.

Le cadavre d'un rongeur a également pu être observé, toutefois l'état de décomposition n'a pas permis d'identifier l'espèce.



Figure 60 - Observation d'un campagnol (Barrême, 2020) Mathieu GARNODON - ONF



Figure 61 - Cadavre de rongeur observé - Barrême 2020 (L.MARQUAND)

⇔ La présence du campagnol amphibie peut être considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

D'autres part, des indices de traces de castor ont également pu être observées sur les bords de l'Asse de Clumanc (après la confluence avec l'Asse de Moriez) et cette espèce est présente sur certains adous de la zone d'étude.

6. FAUNE PISCICOLE

6.1. ETAT DES CONNAISSANCES PREALABLES

Plusieurs sources de données ont été consultées. Les principales sont référencées ci-dessous :

- Extraction de la base de données régionale SILENE Faune (14/08/2020)

Les bases de données ne font pas mention de données ichtyofaunistiques.

- Documents d'Objectif du site N2000 FR 9301533 « L'Asse » (NATURALIA Environnement, 2012).

Le DOCOB mentionne la présence de 5 espèces présentes au sein du site Natura 2000.

- La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) « L'asse, ses principaux affluents et leurs ripisylves » (MERLE et al., 2018)

Le Formulaire de la ZNIEFF fait mention d'une espèce mais non présente au sein de la zone d'étude (Anguilla anguilla).

⇔ Au total, **5 espèces de poissons sont potentielles et attendues**. A noter qu'aucun inventaire piscicole n'a été réalisé.

Le tableau suivant présente les espèces recensées et potentielles au sein de la zone d'étude.

NB : la description du réseau hydrographique, des différents adoux et de leurs rôles et fonctionnements est présentée dans le volet hydrologique du présent rapport.

Nom français	*Nom scientifique*	Liste Rouge PACA	Liste Rouge France	Protection nationale	(Directive Habitats)	Utilisation constatée ou potentielle de la commune de Barrême	État des populations à l'échelle biogéographique	Etat des populations à l'échelle du site Natura 2000	Enjeux de conservation (à l'échelle du site Natura 2000)
Apron du Rhône	*Zingel asper*	-	EN	Art.1	Annexe II et IV	Population relictuelle à très forte valeur patrimoniale L'Apron est présent en partie basse de l'Asse et pourrait être présent jusque Barrême. Sa limite de répartition amont est en cours de recherche via l'analyse de l'ADN environnemental.	Espèce gravement menacée	Réduite	**Fort**
Barbeau méridional	*Barbus meridionalis*	-	NT	Art.1	Annexe II et IV	L'espèce a été signalée en 2020 sur l'Asse de Clumanc et de Moriez. Elle est donc potentiellement présente sur la zone d'étude.	En régression	Peu présente	**Fort**
Blageon	*Telestes souffia*	-	LC	-	Annexe II	Dans l'Asse, l'espèce est bien représentée. Ses populations sont stables et abondantes.	En régression	Stable	**Modéré**
Chabot	*Cottus gobio*	-	LC	-	Annexe II	Population non isolée, dans sa pleine aire de répartition. Il est présent essentiellement dans les trois Asses.	Vulnérable	Bon état	**Faible**
Toxostome	*Parachondrostoma toxostoma*	-	NT	-	Annexe II	L'espèce est soumise à une dynamique régressive sur l'Asse. La présence des individus semble liée à la connexion avec la Durance.	Vulnérable	Défavorable	**Fort**
Truite fario	*Salmo trutta*	-	LC	Art.1	Annexe II	L'espèce est présente, ainsi que des frayères, dans les adoux de Barrême.	Stable	Stable	**Faible**

7. CONCLUSION

Pour conclure, cet état des lieux environnemental a révélé la richesse floristique et faunistique des zones humides de Barrême.

Les nombreux inventaires réalisés ont permis d'enrichir les connaissances existantes sur ce secteur. En effet, 16 habitats (hors milieux anthropisés) ont été définis, une trentaine de nouvelles espèces avifaunistiques ont été observées, 750 nouvelles données concernant les insectes et les gastéropodes ont été ajoutées et des sites de reproduction d'amphibiens ont été localisés. Parmi ces données se trouvent quatre habitats d'intérêt communautaire, cinq espèces d'oiseaux, sept espèces d'insectes et de gastéropodes, trois espèces d'amphibiens, quatre espèces de mammifères et quatre espèces piscicoles à enjeux forts à modérés.

Concernant l'espèce phare du secteur, l'Azuré de la Sanguisorbe, les inventaires ont confirmé l'importance de la station avec plus de 200 nouvelles données de Sanguisorbe officinale, plante hôte du papillon à enjeu patrimonial. Cela appui la nécessité de protéger ces zones humides.

L'ensemble de ces données naturalistes permettent de mieux appréhender l'orientation du futur plan de gestion des zones humides de Barrême. Connaître cette diversité floristique et faunistique permettra de mieux la préserver à l'avenir.

CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Pour rappel, la présente aire d'étude se compose de six zones humides de plaines alluviales, à savoir :

- ZH n° 04CEEP0078 « Prairie et adou de Bourne » (surface de 10.34 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0087 « Adou et prairie de la Palud » (surface de 1.42 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0088 « Roselières, adous et grandes prairies de Barrême » (surface de 26.3 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0089 « Adou et prairies sous RD4085 » (surface de 5.08 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0090 « Adous et prairies au-dessus sous RD4085 » (surface de 19.87 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0091 « Prairies et adous de Paraire » (surface de 12.88 ha).

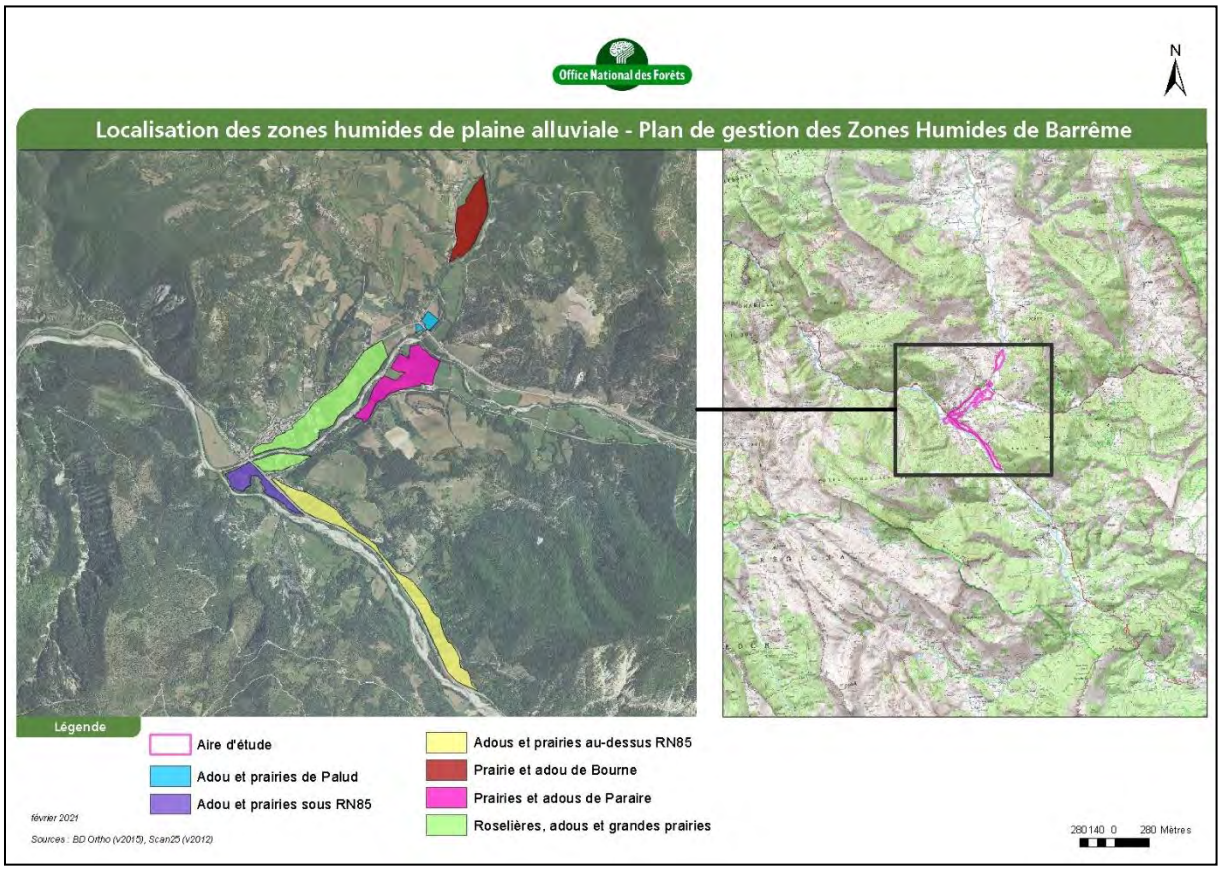


Figure 62 - Rappel des zones humides étudiées

1. BASSIN VERSANT – DONNÉES GÉNÉRALES

1.1. LOCALISATION

Les six zones humides étudiées sont comprises dans le bassin versant de l'Asse.

L'Asse est une rivière torrentielle constituant avec la Bléone et le Verdon l'un des affluents majeurs de la Basse Durance.

Le bassin versant de l'Asse intègre les 3 Asses, à savoir l'Asse de Clumanc, de Moriez et de Blieux, qui confluent sur la commune de Barrême (cœur de la zone d'étude du présent rapport).

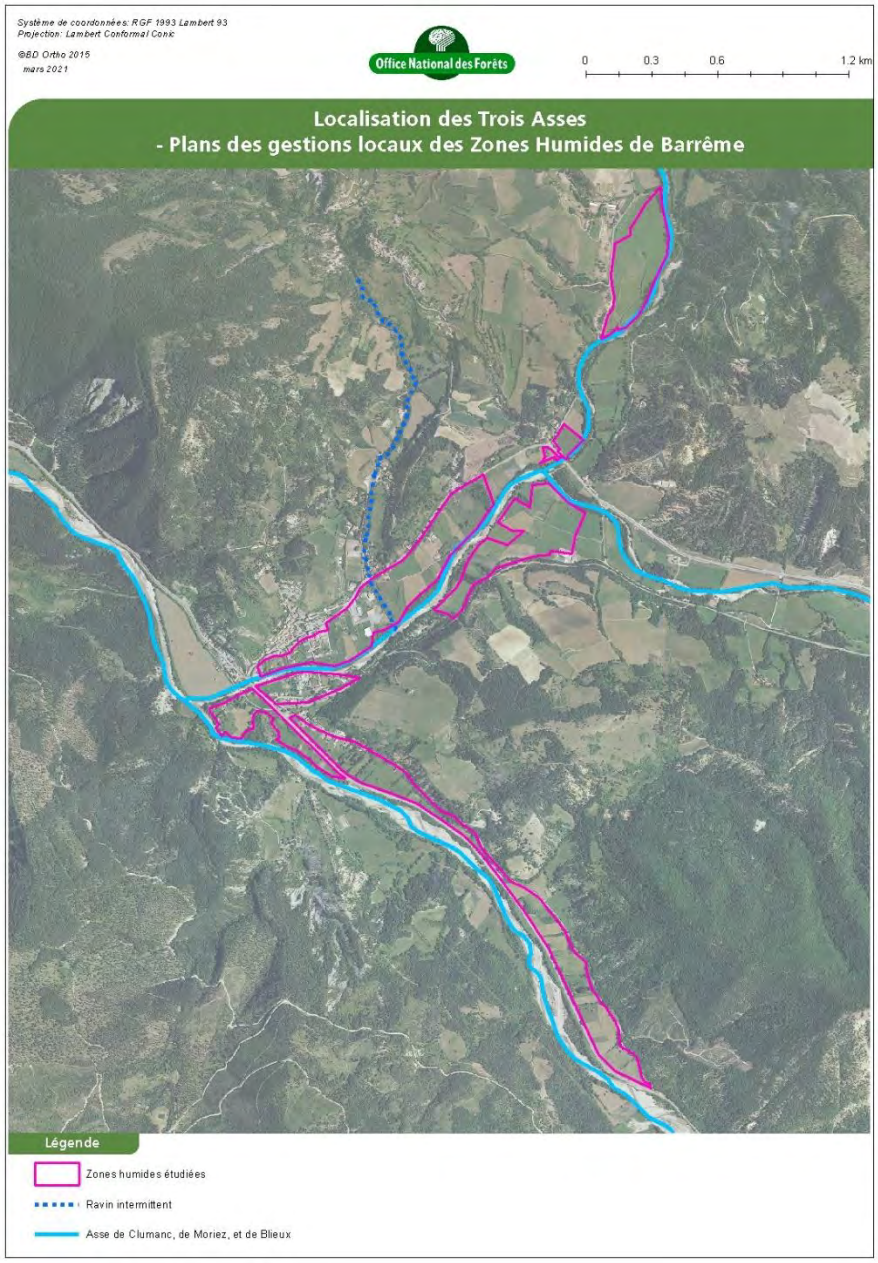


Figure 63 - Localisation des trois Asses

L'altitude maximale du bassin versant de l'Asse se situe à 2 282 m d'altitude, au niveau du Cheval Blanc, et l'altitude minimale est de 320 m d'altitude au niveau de la confluence avec la Durance.

Pour rappel, les altitudes de l'aire d'étude sont comprises entre 732 m pour le secteur sud de l'aire et 757 m d'altitude pour le secteur nord.

(Cf. Présentation générale du site pour la partie topographie et géologie)

1.2. RÉGIME GÉNÉRAL ET PLUVIOMÉTRIE

Les trois Asses constituent des cours d'eau à régime nivo-pluvial malgré une rétention nivale assez peu marquée. Les débits de printemps liés à la fonte des neiges sont en revanche assez forts ; le débit moyen mensuel le plus fort se situant au moins d'avril.

La période d'étiage se situe entre juillet et septembre avec un débit moyen de l'ordre de 1.5 m3/s[10].

Les débits décennaux (HYDRETUDES) sont donnés dans le paragraphe Analyse des crues.

La pluviométrie moyenne sur le bassin versant de la vallée des Trois Asses, secteur montagnard, où les précipitations sont les plus fortes de l'ordre de 890 mm par an[11] ;

Il est à noter aussi le constat d'une pluviométrie moyenne annuelle en décroissance continue depuis le début des années 2000.

La variation des températures révèle bien la position de la sous-région, et du bassin versant de l'Asse, dans une zone sous influence à la fois montagnarde et méditerranéenne du fait des spécificités suivantes :

- Température moyenne annuelle de l'ordre de 12 °C ;
- Amplitude thermique annuelle de 25 °C ;
- Eté très chauds, avec une moyenne sur 30 ans de 20 °C (Juin à Septembre);
- Hivers frais, avec une moyenne sur 30 ans de 5 °C (Décembre à Mars).

1.3. QUELQUES ÉLÉMENTS D'HYDROGÉOLOGIE ET GÉOLOGIE

La géologie est dominée par des roches sédimentaires constituées de calcaires durs datant du Jurassique. L'Asse a tracé sont cours dans ces formations notamment en aval de Barrême avec la clue de Chabrières.

On notera des formations marneuses ou marno-calcaires en alternance avec les calcaires qui expliquent, notamment sur l'Asse de Clumanc des dépôts de fines dus aux marnes noires[12].

Ces formations géologiques ne permettent pas le développement d'aquifères et la principale ressource se trouve dans les nappes alluviales.

A ce titre, les zones humides et les nappes alluviales les constituants sont l'une des principales sources d'eau pour les différents usages avec un enjeu de qualité et de quantité.

1.4. PRÉLÈVEMENTS, CAPTAGES EN RIVIÈRE, ET DRAINS

1.4.1. Captages et prélèvements

L'Asse et sa nappe d'accompagnement sont largement utilisées depuis de nombreuses années comme ressource en eau pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable.

Si au sein du bassin versant de l'Asse de nombreux points de prélèvements sont recensés (principalement à vocation agricole pour l'irrigation), **aucun captage n'est identifié dans la zone d'étude ou à proximité direct.**

A noter que les prélèvements présents sur l'ensemble du bassin versant engendrent des problématiques d'assèchement au niveau de la basse vallée (à partir de la commune de Bras d'Asse).[13]

1.4.2. Drains

Au sein de la zone d'étude, il existe de nombreux drains et canaux présents notamment au niveau des parcelles agricoles et des parcelles privées (jardins, etc.).

Ces canaux, drains captent par gravité le surplus des eaux de la nappe et les restituent au niveau des Asses et de leur adous.
Cf. Description du réseau hydrographique de la zone d'étude

[10] Au niveau de Chabrières (données issues du Schéma d'Aménagement, de restauration et de gestion de l'Asse)

[11] Source : Contrat de rivière

[12] Source / Contrat de Rivière

13 Source : Schéma d'Aménagement, de restauration et de gestion de l'Asse, 1995

1.4.3. Qualité des eaux

Le programme de surveillance Directive Cadre sur l'eau (DCE) des eaux superficielles intègrent plusieurs stations de mesure de la qualité sur l'Asse (aval et amont de la zone d'étude). Il s'agit des stations 06159395 (confluence des 3 Asses) et 06000240 (confluence Moriez). Plus à l'aval, une autre station (seule station permanente dont les données sont suffisantes pour exploitation et analyse) est également présente (celle de Beynes, 06159385).

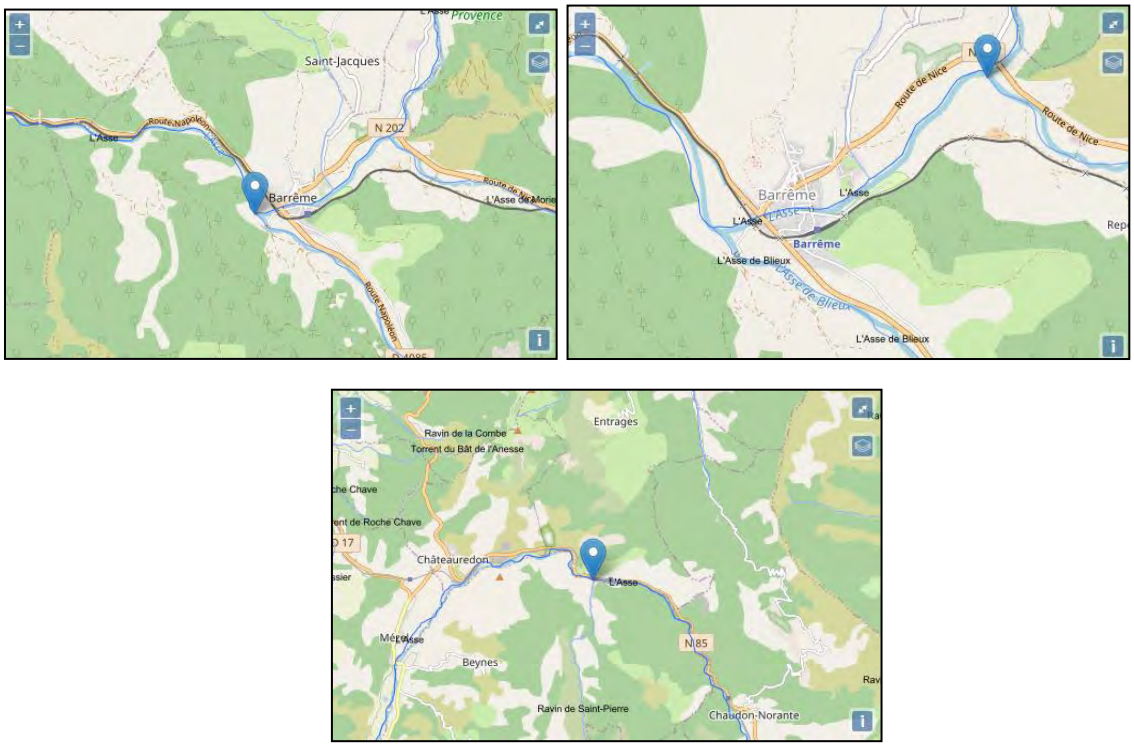


Figure 64 - Localisation des stations de mesures de la qualité des eaux à proximité de la zone d'étude

Selon la station de Beynes, en 2020, l'état biologique des eaux était jugé comme très bon, l'état chimique comme bon et l'état physico-chimique comme très bon.



	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Physico-chimie											
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	BE	TBE	BE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments phosphorés	BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Acidification	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Biologie											
Invertébrés benthiques	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Diatomées	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Macrophytes	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE	MOY	MOY	BE	TBE
Poissons	MOY	MOY	MOY	MOY	MED	MED	MED	MOY	MED	MED	MED
Hydromorphologie											
Pressions Hydromorphologiques											
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MED	MED	MED	MOY	MED	MED	MED
Potentiel écologique											
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV	MAUV

Figure 65 - Evaluation & Historique de la qualité des eaux de la station de Beynes 1

Toujours d'après cette station, la qualité chimique des eaux s'est nettement améliorée depuis 2011 où l'état chimique avait été jugé médiocre.

D'après le contrat de Rivière de l'Asse et de ses affluents, trois Installations Classées pour la Protection de l'environnement (ICPE) sont présentes sur le bassin versant de l'Asse. Une installation, l'usine d'engrais de Saint- Lions est présente en amont de la zone d'étude.

NB : les données sur les usages et pratiques agricoles sont détaillés dans le volet « Usages » de l'état des lieux.

Toujours d'après le contrat de rivière, la station d'épuration de la commune de Barrême (dysfonctionnement des installations) a un impact sur la qualité du cours d'eau. A noter que celle-ci fera l'objet d'une rénovation dans les prochaines années (décision prise par le conseil communal).

Actuellement aucun programme collectif de mise en conformité des systèmes d'assainissement individuels n'est engagé sur le bassin versant.

2. DESCRIPTION DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

La cartographie suivante présente le contexte du réseau hydrographique des six zones humides étudiées :

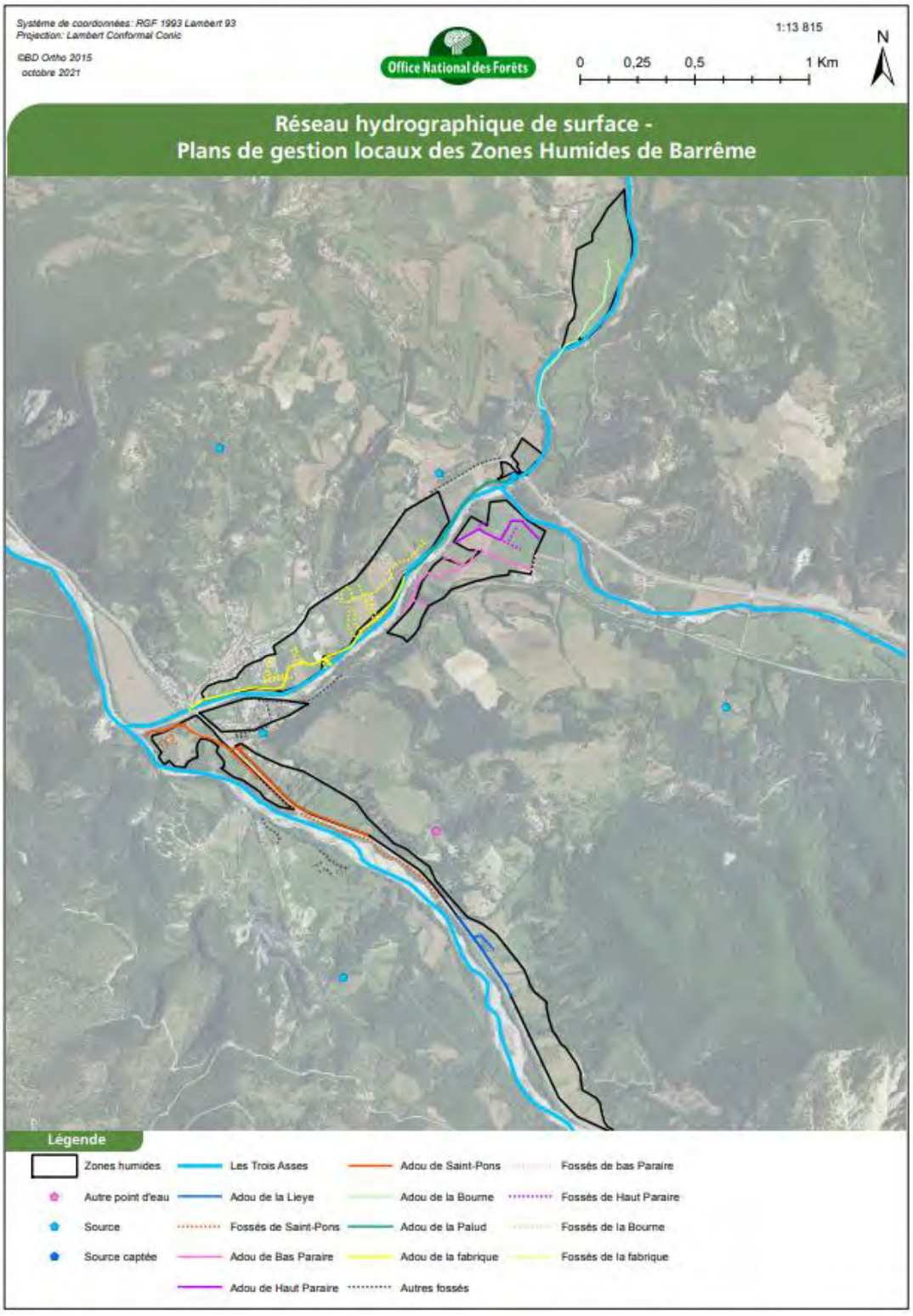


Figure 66 - Cartographie du Réseau hydrographique

Comme évoqué précédemment, la zone étudiée se situe au cœur du village de Barrême, secteur de confluence entre les trois Asses. Ainsi, s'écoulent au sein de la zone d'étude :

- L'Asse de Clumanc ;
- L'Asse de Moriez ;
- L'Asse de Blieux ;
- Ainsi que de nombreux adous et fossés.

Sous bassin versant		Surface du bassin (km²)	Altitude amont/aval (NGF)	Longueur (km)	Pente moyenne (°/°°)	Largeur du lit moyen (moyenne) en m	Fonctionnement
Asse de Clumanc	Amont	121	1700/715	21	23	12	Rectiligne
	Aval				12	30	Sinueux
Asse de Moriez	Amont	59.5	1000/730	13	24	7	Rectiligne à sinueux
	Aval				17	15	Rectiligne à sinueux
Asse de Blieux	Amont	121	1500/715	20	21	18	Rectiligne à sinueux
	Aval				10	60	Tressage

Figure 67 - Caractéristiques des sous bassins versants des trois Asses présents au sein de la zone d'étude (d'après le Schéma d'Aménagement, de restauration et de gestion de l'Asse)

Ces différentes composantes du réseau hydrographique sont décrites ci-après.

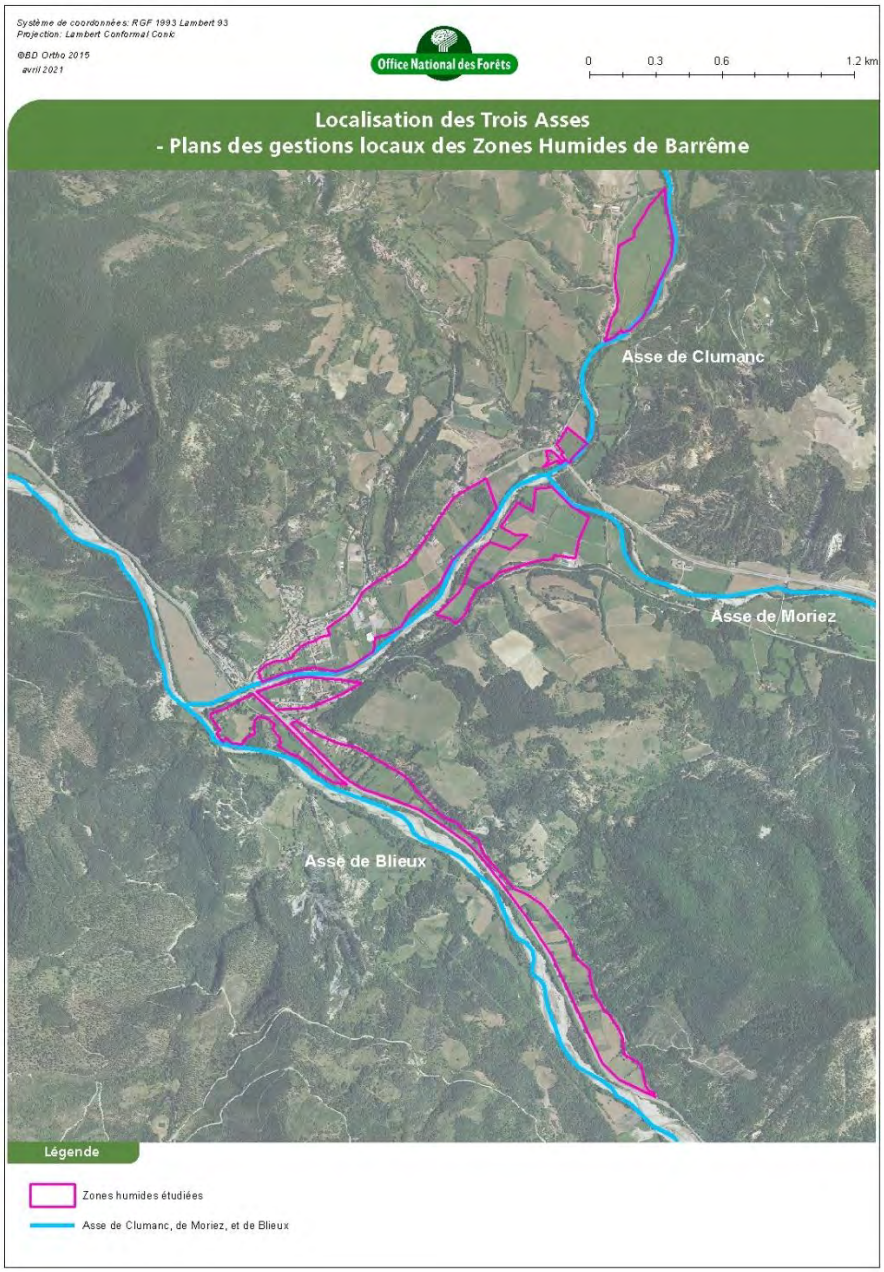


Figure 68 - Localisation des trois Asses

2.1. ASSE DE CLUMANC

L'Asse de Clumanc traverse l'ensemble du village de Barrême.

Sur sa partie la plus amont (jusqu'à la confluence du Salaou), les pentes sont fortes (environ 23%) avec la présence de rapides suivis de quelques replats. Le cours d'eau présente une faible largeur de lit. Toujours sur cette partie, la granulométrie du lit est assez grossière.

Sur sa partie aval jusqu'à la confluence avec les deux autres Asses, le cours d'eau s'étend sur une plaine alluviale plus vaste. Les pentes sont plus faibles et le lit est élargi (entre 25 et 30 m). De nombreux bancs de graviers sont observés, avec la présence de replats, de radiers et de zones de mouilles.

De manière générale, l'Asse de Clumanc est peu aménagé avec toutefois la présence au sein de la zone d'étude de ponts, quelques seuils de prises d'eau et la digue présente en amont immédiat de Barrême.

En termes de risques d'inondation, l'Asse de Clumanc peut entraîner des débordements détaillés dans la partie Analyse des crues, page 30.

2.2. Asse de Moriez

L'Asse de Moriez rejoint l'Asse de Clumanc au niveau de la Basse Palud, en rive gauche.

Tout comme l'amont de l'Asse de Clumanc, la partie amont de l'Asse de Moriez (jusqu'au pont de Gévaudan) présente de très fortes pentes avec un lit très étroit avec des zones de radiers dominantes. Les rapides sont peu présents.

Sur la partie aval (jusqu'à la confluence avec l'Asse de Clumanc), les pentes sont faibles et le lit plus large (environ 15 m de large).

Cet Asse ne présente que peu d'aménagement le long de son linéaire :

- Ouvrage de protection pour la route ou la voie ferrée qu'il longe (curage avec mise en remblai, etc.).
- Seuil de fond au niveau du Pont des Chemin de Fer de Provence avec une chute conséquente en aval.

2.3. Asse de Blieux

L'Asse de Blieux est présent au sud de la zone d'étude et longe la zone humide n°91 « Adous et prairies au-dessus de la sous RD4085 ».

De la même manière que pour les deux autres Asses, la partie amont de l'Asse de Blieux (jusqu'au pont de Blieux) se distingue par de fortes pentes et une granulométrie grossière. Le lit est toutefois plus large : entre 30 et 40 m. Sa partie aval s'étend donc jusqu'à la confluence avec les deux Asses. La partie aval est la plus large des trois Asses et le cours d'eau présente sur cette partie un style fluvial en tresses.

NB : l'Asse de Blieux est le seul des trois Asses à présenter un fonctionnement en tresses sur une aussi grande longueur.

Sur la partie amont de l'Asse de Blieux se trouvent quelques aménagements de type seuil de dérivation ainsi que quelques ponts. Pour la partie aval, présente dans l'aire étudiée, de nombreux aménagements sont recensés comme les digues latérales le long de la route RD4085, des merlons de curage mis en remblai, etc.

2.4. Adous recensés

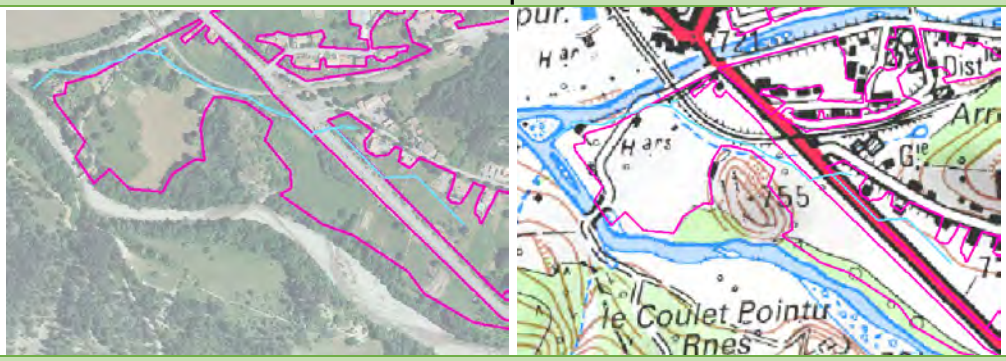
Au total, il est recensé sur la zone d'étude 7 adous.

Les données présentées ci-dessous sont extraites du diagnostic des adous du bassin versant de l'Asse réalisé en 2016 par la Fédération des Alpes de Haute Provence pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique :

NB : le tracé des adous et des fossés a été mis à jour suite aux observations des prospections terrain et à l'analyse LIDAR de 2019.

2.4.1. Adous de Saint-Pons

Affluence	Asse de Clumanc	**Lieu-dit**	
Altitude	714m-726m	**Code Zone Humide**	
Description			



Cet adous présente de très bonnes caractéristiques pour l'accueil de peuplements piscicoles. Sa confluence avec l'Asse est fonctionnelle, son débit est élevé sur tout son linéaire et la granulométrie est globalement favorable à la reproduction de la truite commune.

L'adous est souterrain sur une vingtaine de mètres ce qui ne semble pas altérer son attractivité.

La partie intermédiaire du chenal a été aménagée par l'AAPPMA locale pour permettre une activité de pêche de loisir (lâchers de truites arc-en-ciel et animations auprès du jeune public). En amont, le chenal est large et homogène, ce qui a tendance à favoriser le colmatage du substrat. Une ripisylve est présente sur la majorité du linéaire.

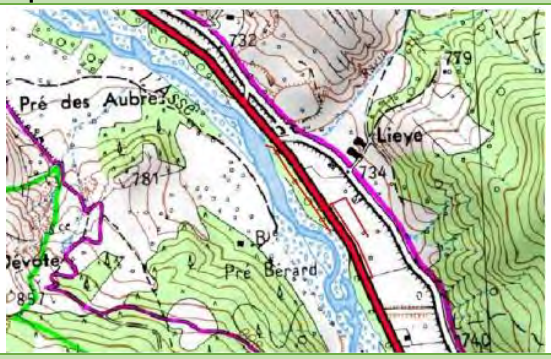
Etat de la confluence	Fonctionnelle
Perturbations possibles	Absence de ripisylve Chenal homogène (partie amont) Colmatage Encombrement possible par des débris végétaux
Eléments remarquables	Granulométrie fine
Observations	Usage pêche (animations) = lâchers de TAC TRF adultes et alevins

2.4.2. Adous de Lieye

Affluence	Asse de Blieux	Lieu-dit	Lieye
Altitude	-	Code Zone Humide	

Description





La confluence avec l'Asse est fonctionnelle mais un seuil difficilement franchissable est présent juste en amont. Le débit est important mais le colmatage du substrat est épais sur une grande partie du chenal, ce qui est dû à un écoulement homogène.

Certains secteurs sont légèrement encombrés par des débris végétaux. Sur la partie amont, un chenal très resserré est situé en bordure de la route. L'absence de ripisylve le rend vulnérable aux pollutions dues au lessivage de la route (apports de polluants divers de type sels de route ou hydrocarbures). Un développement algal, signe d'un enrichissement organique, est bien visible.

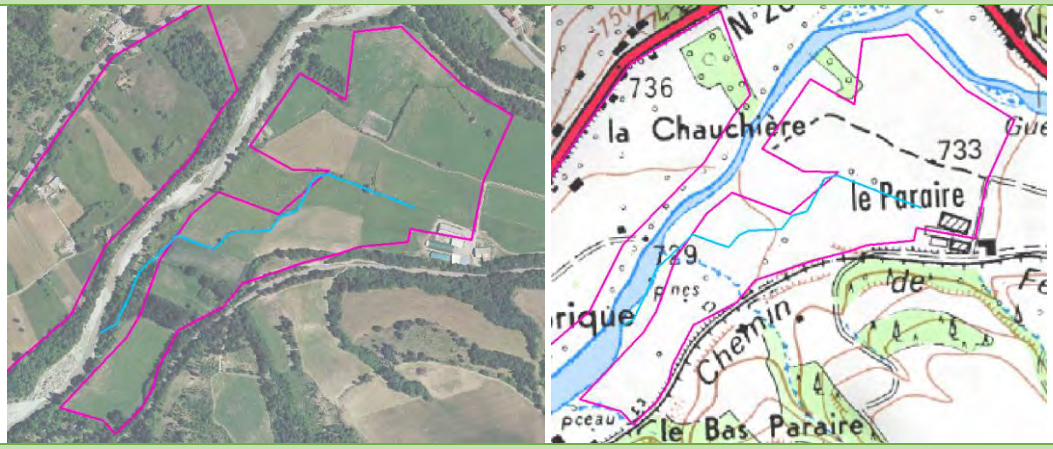
Plusieurs résurgences situées dans les champs alimentent cet adou. Une intervention des brigades bleues a eu lieu en 2009. Des truites communes adultes ont été observées.

Etat de la confluence	Fonctionnelle
Perturbations possibles	Seuil difficilement franchissable Colmatage Absence de ripisylve sur une partie du chenal Ruissellements de la route
Eléments remarquables	Plusieurs sources
Observations	TRF adultes

2.4.3. Adous du Bas-Paraire

Affluence	Asse	**Lieu-dit**	Le Paraire
Altitude	529m-732m	**Code Zone Humide**	

Localisation



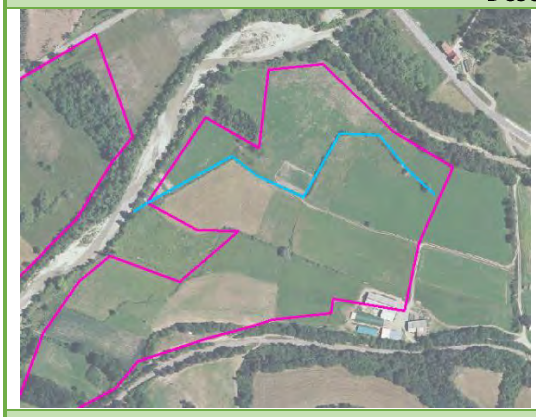
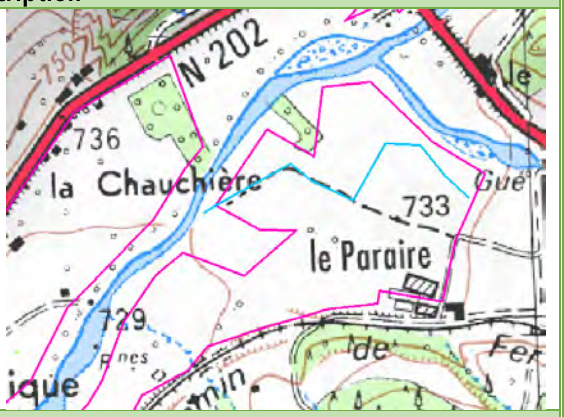
description

Sur la partie aval de l'adous, un resserrement du chenal juste en amont de la confluence est observé.
La confluence avec l'Asse est fonctionnelle.

Sur une grande partie de son chenal, l'adous ne possède plus de ripisylve fonctionnelle. Cette absence de végétation rivulaire a favorisé la colonisation des phragmites sur ses berges mais aussi dans son chenal (surtout sur la partie amont). Ces phragmites sont responsables d'un encombrement du chenal ce qui entraine un ralentissement des écoulements et donc un phénomène de dépôts des matières en suspension.

Etat de la confluence	Fonctionnelle
Perturbations possibles	Seuil difficilement franchissable pour l'ichtyofaune Colmatage Encombrement du chenal par des hélophytes Absence de ripisylve
Eléments remarquables	-
Observations	-

2.4.4. Adous du Haut-Paraire

Affluence	Asse	Lieu-dit	Le Paraire
Altitude	730m-733m	Code Zone Humide	
Description			
			
Source de l'adous aménagée (muret), passage busé effondré. Sur 2/3 du linéaire, la ripisylve est en cours de développement (aulnes). Sur le reste, on constate l'absence de ripisylve engendrant le développement, dans le chenal, de végétaux hélophytes. On constate des phénomènes de colmatage sur la moitié aval.			
Etat de la confluence	Fonctionnelle		
Perturbations	Buse effondrée Absence de ripisylve Colmatage		
Eléments remarquables	Source aménagée		
Observations	-		

2.4.5. Adous de la Fabrique

Affluence	Asse	**Lieu-dit**	
Altitude	720m-727m	**Code Zone Humide**	

Localisation





Description

Cet adous a la particularité de traverser le village de Barrême. La route départementale a été construite au-dessus du chenal ce qui signifie qu'il est souterrain sur une vingtaine de mètres à partir de la confluence avec l'Asse.

En amont, les berges ont été entretenues de manière drastique par les propriétaires riverains. La ripisylve est devenue éparse et le chenal est rectiligne et homogène ce qui a favorisé la formation d'un épais colmatage du substrat. La ripisylve est par endroit inexistante engendrant un surdéveloppement des hydrophytes dans le chenal (formation d'un bouchon végétal d'une vingtaine de mètres) et des hélophytes sur les berges.

Un grand passage busé a été aménagé et traverse un champ sur une trentaine de mètres. Sa franchissabilité est impossible à vérifier. En amont, une grille isole la tête de l'adou d'un point de vue piscicole. Le chenal est encombré par des débris végétaux et très colmaté par endroits.

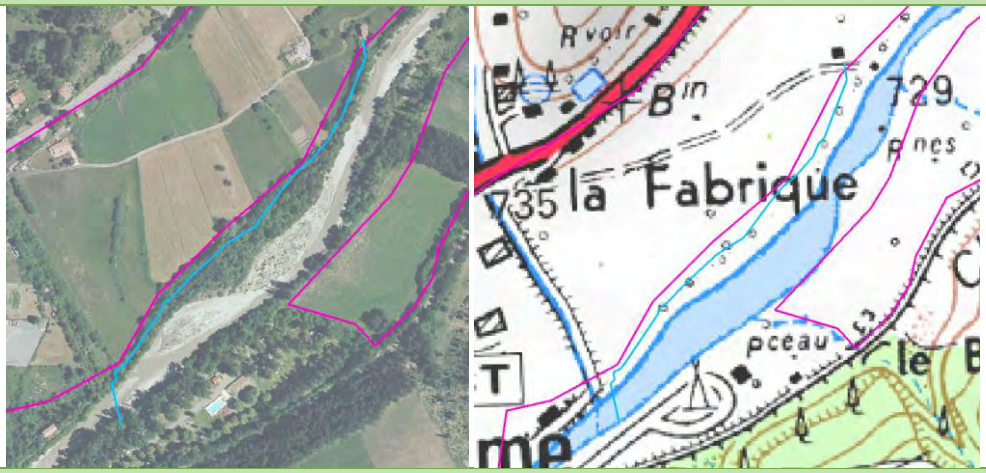
La digue rive droite de l'Asse apparait déjà sur la carte état-major. Les archives communales montrent que la digue a été construite en 1860. L'analyse des photographies aérienne anciennes (Ici 1953) souligne l'expansion des secteurs urbanisés sur la zone humide et montre que l'adou était déjà busé dans sa partie aval (jusqu'à la confluence avec l'Asse).

Etat de la confluence	Fonctionnelle
Perturbations	Long passage souterrain Absence de ripisylve Encombrement du chenal par de la végétation aquatique Long passage busé Grille isolant la partie amont Rejets de type inconnu
Eléments remarquables	Linéaire important Adous traversant le village
Observations	TRF adultes et alevins Cyprinidés

2.4.6. Adous de la Palud

Affluence	Asse	**Lieu-dit**	La Chauchière
Altitude	727m-738m	**Code Zone Humide**	

Localisation



Description

Cet adous était autrefois le plus riche et le plus prolifique d'un point de vue piscicole.

La confluence avec l'Asse est fonctionnelle et le débit de l'adou est élevé.
Cet adous a été équipé de fascines en 2019 pour diversifier les écoulements.

Suite aux travaux de restauration réalisés en 2019, l'adous s'améliore jusqu'à la source : le chenal n'est plus colmaté et le substrat est favorable à la reproduction des truites communes.

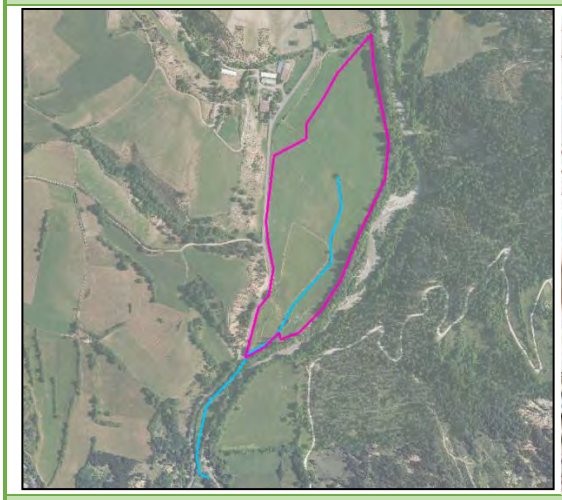
Un second chenal, certainement contraint depuis la construction de la digue, se jette au niveau de la source de l'adous principal. Il a tendance à sécher régulièrement sur les derniers mètres à cause d'un encombrement important par des débris végétaux favorisant l'infiltration du débit (chenal bouché par une accumulation de feuilles principalement). La partie amont, en revanche, a un débit intéressant qui pourrait bénéficier à l'adous de la Palud en cas de reconnexion.

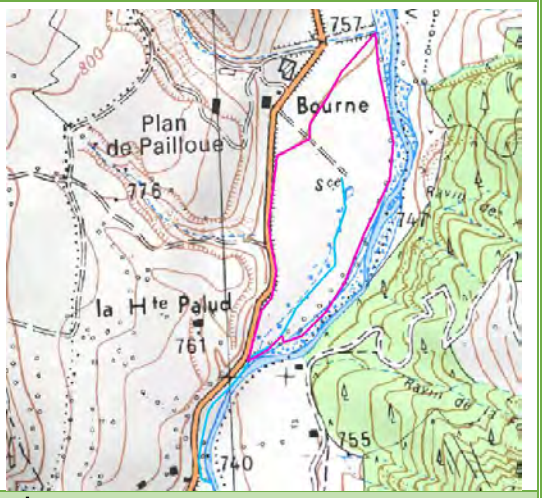
Etat de la confluence	Fonctionnelle
Perturbations	Colmatage Infiltrations (parties amont) Encombrement du chenal (partie amont) Barrage de castor qui tend à diminuer la fonctionnalité de la continuité écologique
Eléments remarquables	Débit élevé Belle granulométrie sur les parties amont Source principale aménagée Suralimentation par une autre source
Observations	

2.4.7. Adous de Bourne

Affluence	Asse de Clumanc	**Lieu-dit**	Bourne
Altitude	740m-749m	**Code Zone Humide**	ZH 04CEEP0078

Localisation





Description

Cet adous est aménagé pour alimenter un canal. La confluence avec l'Asse n'est pas fonctionnelle car un seuil suivi d'un passage busé infranchissables sont présents juste en amont.
Plusieurs embâcles ralentissent les écoulements et favorise le colmatage du substrat. En amont, une confluence fonctionnelle avec l'Asse a été créée.
Les sources de l'adous sont situées en amont du passage busé grillagé.

Etat de la confluence	1 non fonctionnelle 1 fonctionnelle
Perturbations	Prise d'eau de canal Passages busés infranchissables Embâcles Colmatage
Eléments remarquables	Confluence secondaire avec l'Asse
Observations	

2.5. AUTRES ÉCOULEMENTS PRÉSENTS AU SEIN DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone humide centrale n°89 est aussi traversée dans sa largeur par le ravin de Saint Martin aux écoulements intermittents. Ce ravin est bordé par un boisement caducifolié qui s'est progressivement développé sur le merlon longeant le ravin. Il ne s'agit pas d'une ripisylve (Cf. Milieux naturels et Flore patrimoniale). Ces merlons bordent le ravin en aval de la RN202.

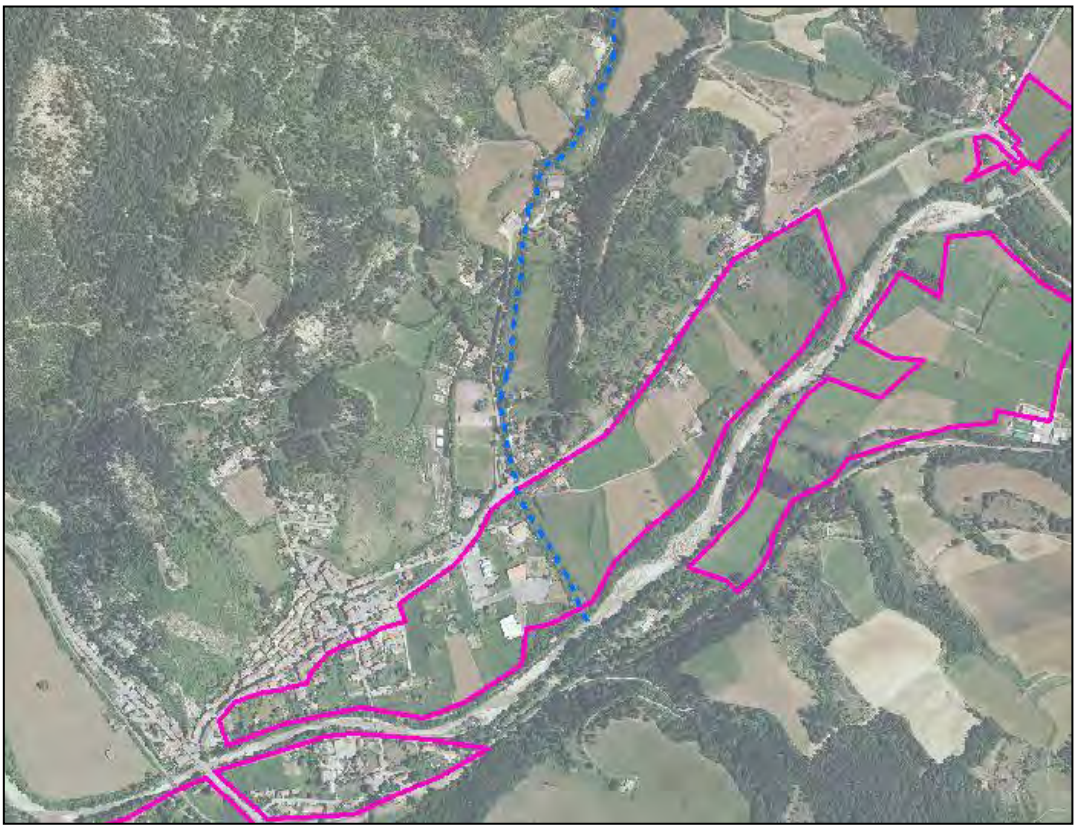


Figure 69 - Localisation du ravin intermittent de Saint Martin - Barrême

Comme évoqué précédemment, la zone d'étude est également traversée par de nombreux drains et canaux notamment au niveau des parcelles agricoles et des parcelles privées (jardins, etc.).

Ces canaux, drains captent par gravité le surplus des eaux de la nappe et les restituent au niveau des Asses et de leur adous.

Au vu des autorisations d'accès (parcelles privées) et de la difficulté pour les recenser de manière exhaustives, les drains n'ont pas été cartographiés.

3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES ÉTUDIÉES

3.1. TYPOLOGIE DES ZONES HUMIDES

Pour rappel, selon la nomenclature de la typologie du SDAGE, les zones humides étudiées correspondent à des zones humides de plaine alluviale de type 6 : **Zones humides de plaines humides mixtes liées aux cours d'eau.**

	Typologie SDAGE	Typologie SAGE (sous type)
Eaux marines		
1	Grands estuaires	Herbier
		Récif
2	Baies et estuaires moyens et plats	Vasière
		Prés-salé
3	Marais et lagunes côtiers	Arrière dune
		Lagune
4	Marais saumâtres aménagés	Marais salant
		Bassin aquacole
Eaux courantes		
5	Zones humides des cours d'eau et bordures boisées	Ripisylve
		Forêt alluviale
6	Plaines humides mixtes liées aux cours d'eau	Herbacée (prairie inondable)
		Palustre (roselière, cariçaie)
		à végétation submergée
Eaux stagnantes		
7	Zones humides de montagnes, collines et plateaux	Marais d'altitude (source, combe à neige)
		Tourbière
		Zone humide de bas-fond en tête de bassin
		Zone humide boisée
8	Régions d'étangs	Herbacée (roselière, prairie inondable)
		Palustre (roselière, cariçaie)
9	Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	Végétation submergée
10	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Lande humide
		Plaine tourbeuse
11	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Petit lac
		Mare
		Tourbière
		Pré-salé continental
12	Marais aménagés dans un but agricole	Rizière
		Prairie amendée
		Peupleraie
13	Zones humides artificielles	Réservoir-barrage
		Carrière en eau
		Lagunage

Figure 70 - Nomenclature de la typologie des Zones humides du SDAGE

3.2. FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUES

3.2.1. Alimentation des zones humides

L'analyse des cartes anciennes permet de mettre en évidence plusieurs éléments nous renseignant sur l'alimentation des zones humides étudiées, leur surface, etc.

Zone humide Prairie et adous de Bourne - 04CEEP0078 -

Les cartes d'état-major de la zone humide ZH 04CEEP0078 « Zone humide Prairie et adous de Bourne » signalaient déjà à l'époque une dépression en eau. Le scan 25 IGN signale une source.

En termes d'alimentation, le bassin versant situé à l'Ouest est relativement restreint et ne peut expliquer à lui seul le caractère humide. Les deux ravins (un au nord et un au Sud) sont chenalisés et n'alimentent plus la zone humide. Seul celui du sud conflue avec l'adous à la fin du champ.

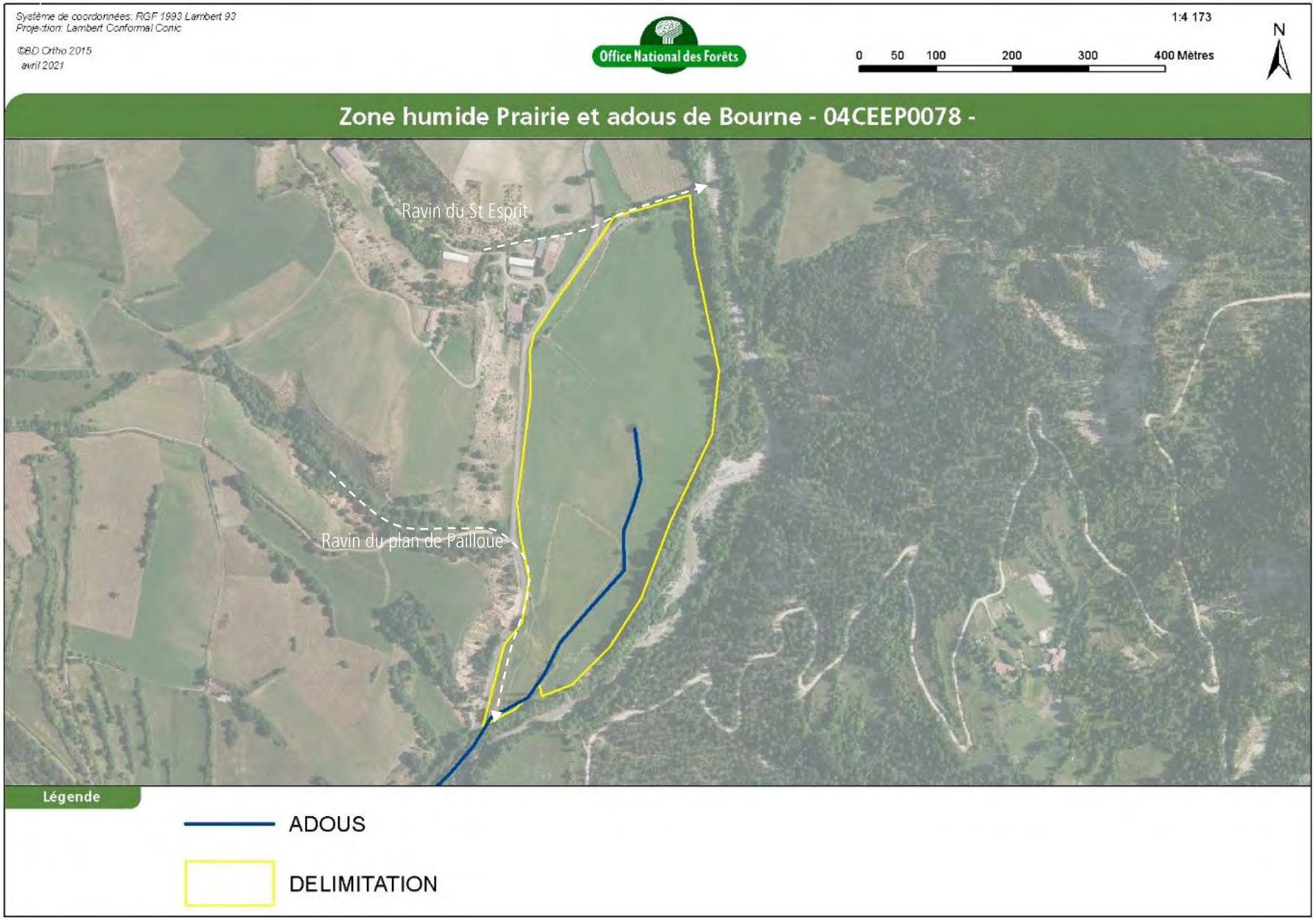
Ces alimentations limitées laissent à penser que la zone humide est dépendante de la nappe avec un effet de dépression expliquant la résurgence.



Figure 71 - Comparaison de la carte de l'Etat-major de l'adous de Bourne

A noter la présence d'un seuil en amont de la confluence adous - Asse. Il a été évoqué d'araser ce seuil. Si cette préconisation reste d'actualité, il conviendra d'étudier le risque d'abaissement du lit et de la nappe en lien avec l'alimentation de la zone humide.

Par ailleurs, des travaux ont récemment été réalisés par le propriétaire afin d'irriguer les terres par aspersion. Il s'agit d'une action inscrite au PGRE. Il est possible que le remplacement du système de canaux d'irrigation actuel par une aspersion entraîne des modifications sur les écoulements (non déterminées car travaux postérieurs à l'étude).


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
avril 2021
Office National des Forêts
1:4 173
0 50 100 200 300 400 Mètres
N
Zone humide Prairie et adous de Bourne - 04CEEP0078 -
Ravin du St Esprit
Ravin du plan de Pailloue
Légende
ADOUS
DELIMITATION

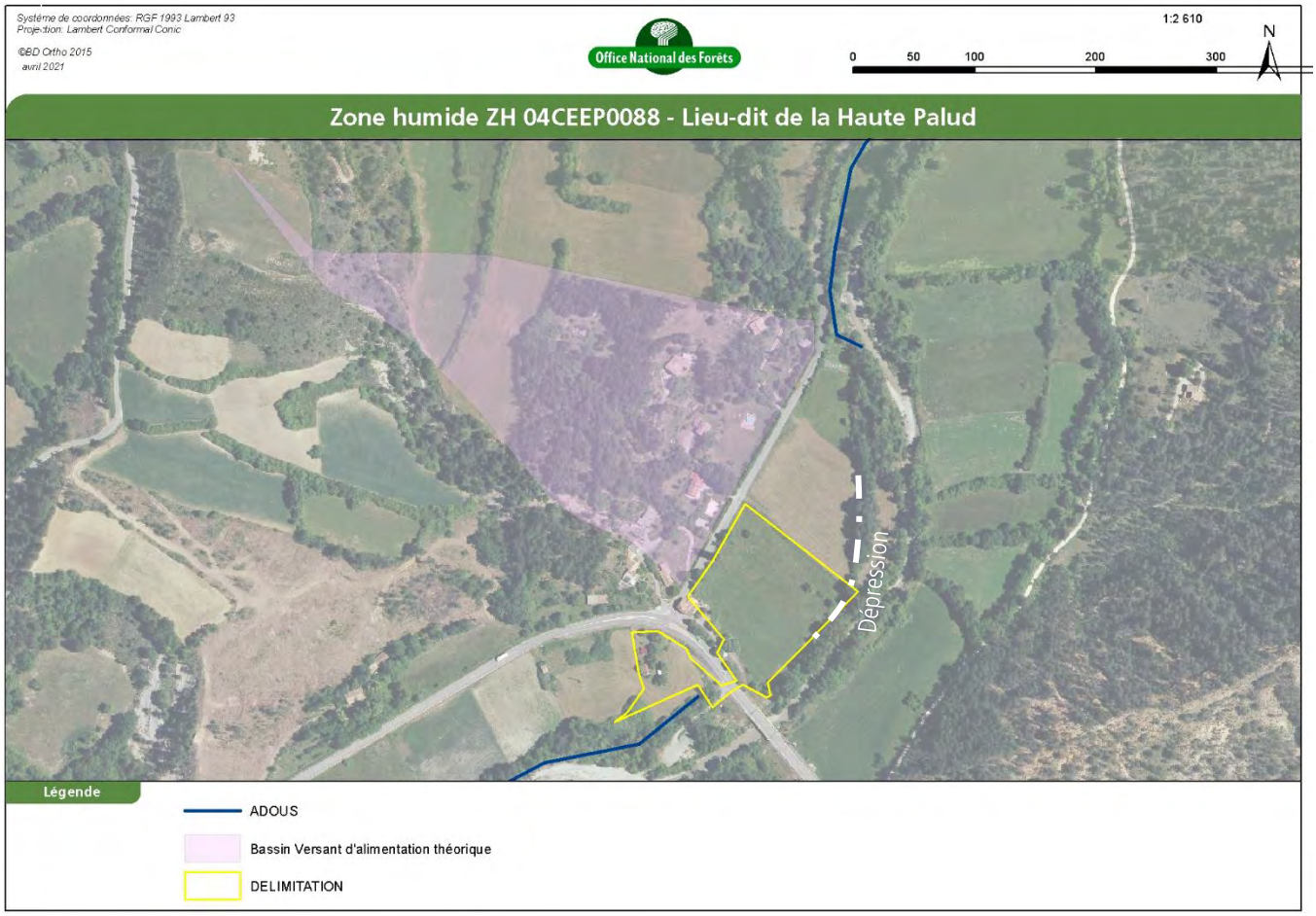
Zone humide ZH 04CEEP0088 - Lieu-dit de la Haute Palud

L'analyse des photographies anciennes ne permet pas de dégager d'évolutions notables.

Le secteur amont présente un caractère humide discutable et est alimenté par un bassin versant de taille très réduite (Bassin versant théorique d'alimentation de 7.5 ha).

On notera, d'un point de vue topographique, une dépression à l'Est. Cela pourrait correspondre à un ancien fossé ou un ancien bras de l'Asse.

Au niveau du secteur aval, un adou se forme au droit des enrochements routiers en rive droite. Une hypothèse pourrait être que la nappe est contrainte par le pont et ses ancrages de rives avec écoulements au travers des enrochements et résurgence en aval. On notera que l'adous est contraint en rive gauche par un délaissé routier.



Zone humide ZH 04CEEP0089 Centrale – Barrême

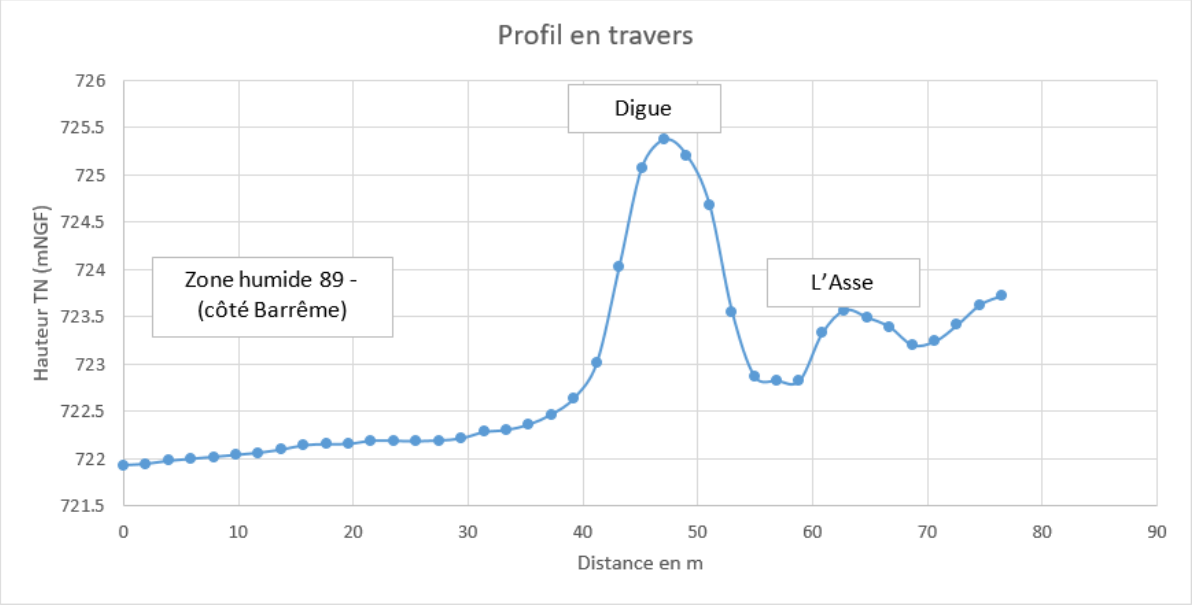
La digue rive droite de l'Asse apparait déjà sur la carte de l'Etat-major. Les archives communales montrent que la digue a été construite en 1860. L'analyse des photographies aériennes anciennes (ici 1953) souligne l'expansion des secteurs urbanisés sur la zone humide et montre que l'adous était déjà busé dans sa partie aval (jusqu'à la confluence avec l'Asse).

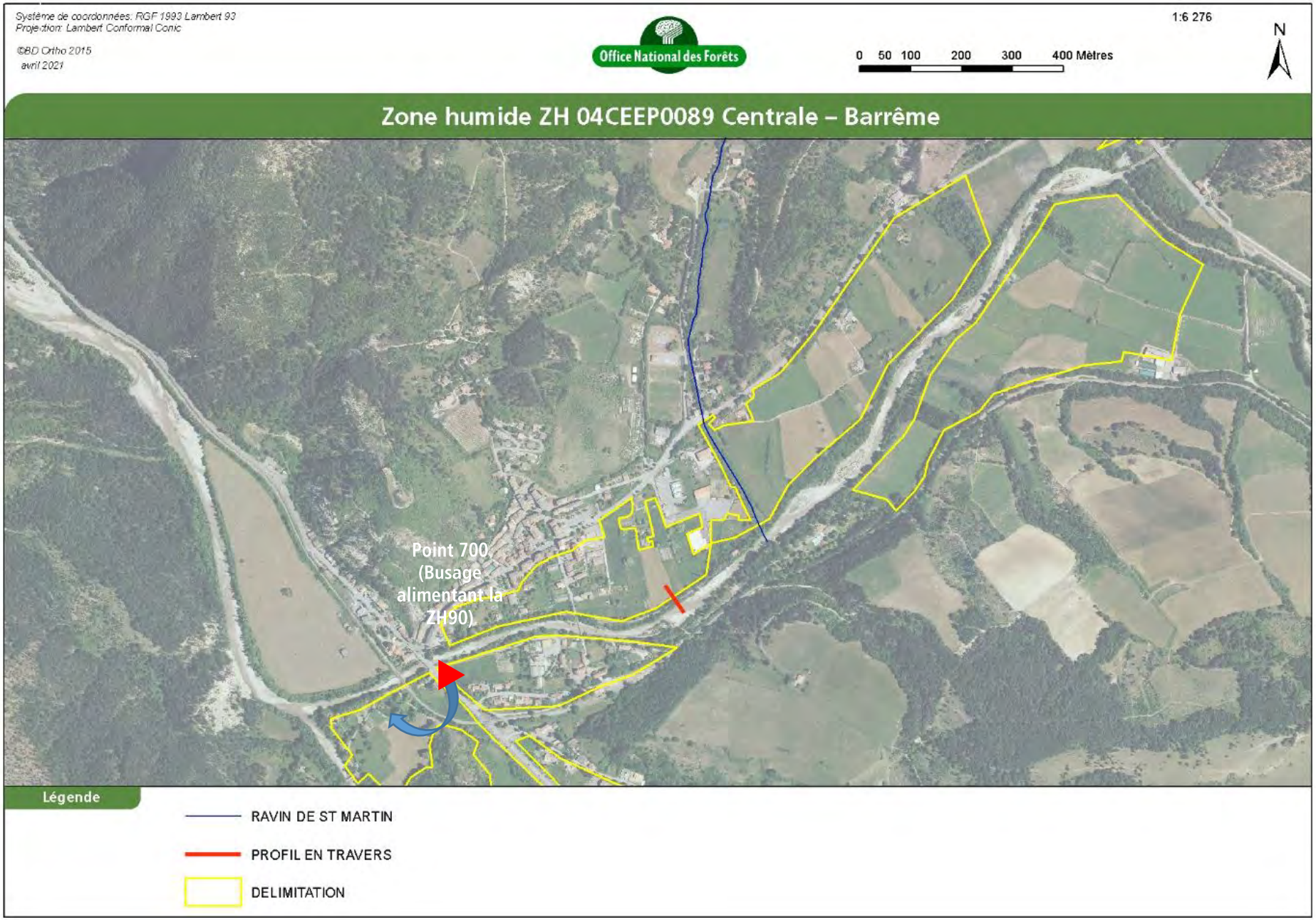


Sur le secteur Sud de la zone humide (Rive gauche de l'Asse), la zone humide alimente la zone humide 90 située en aval par un busage (Point GPS 700).

Le secteur situé en rive droite est à une cote NGF inférieure au lit de l'Asse. Le rôle d'interaction nappe/zone humide/ Asse est donc important.

Le cours d'eau intermittent arrivant du versant Ouest est chenalisé (Ravin de St Martin) et en coussière. Aussi, les interactions entre les eaux du ravin et de la zone humide sont limitées.




Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
avril 2021
Office National des Forêts
1:6 276
0 50 100 200 300 400 Mètres
N
Zone humide ZH 04CEEP0089 Centrale – Barrême
Point 700
(Busage
alimentant la
ZH90)
Légende
RAVIN DE ST MARTIN
PROFIL EN TRAVERS
DELIMITATION

ZH 04CEEP0091 : ZH sud-Est – Barrême

En 1953 la RD4085 n'existait pas.



La construction de la route a, semble-t-il, donné lieu à la création d'ouvrages de franchissements réguliers sous formes de busage. Les ouvrages présents permettent à l'Asse en crue de pouvoir stocker le surplus dans la zone humide et à l'inverse, de vider les fossés de la route et la zone humide en période de basses eaux dans l'asse. Ce système rend la route transparente pour le fonctionnement de la zone humide.

Les eaux du fossé bordurier de la route située au nord (Route permettant d'accéder au quartier de la Condamine) en pied de versant sont drainés en aérien jusque dans le fossé de la route départementale tandis que les buses (pour la plupart bouchées maintenant) permettaient l'évacuation des eaux météoritiques vers l'Asse.

En effet, certaines buses sont clairement obstruées et le réseau ne joue peut-être plus parfaitement son rôle drainant.



Figure 72 : ouvrage de franchissement de la RD4085 surélevé par rapport au Terrain Naturel et drainant les eaux du fossé bordurier (Cf. Repère A – carte suivante)

Au-delà de l'alimentation par les eaux météoritiques provenant du versant, on note que le secteur est situé pour partie dans une dépression par rapport à l'Asse. En cela, le rôle de la nappe dans l'alimentation de la zone humide est sans doute important.

Indépendamment, on notera la discontinuité créée par la route au point GPS 689 et le fait que les cours d'eau intermittents provenant du versant sont chenalisés – donc augmentant le drainage - avec probablement un rôle limité dans les interactions Cours d'eau/Zone humide.

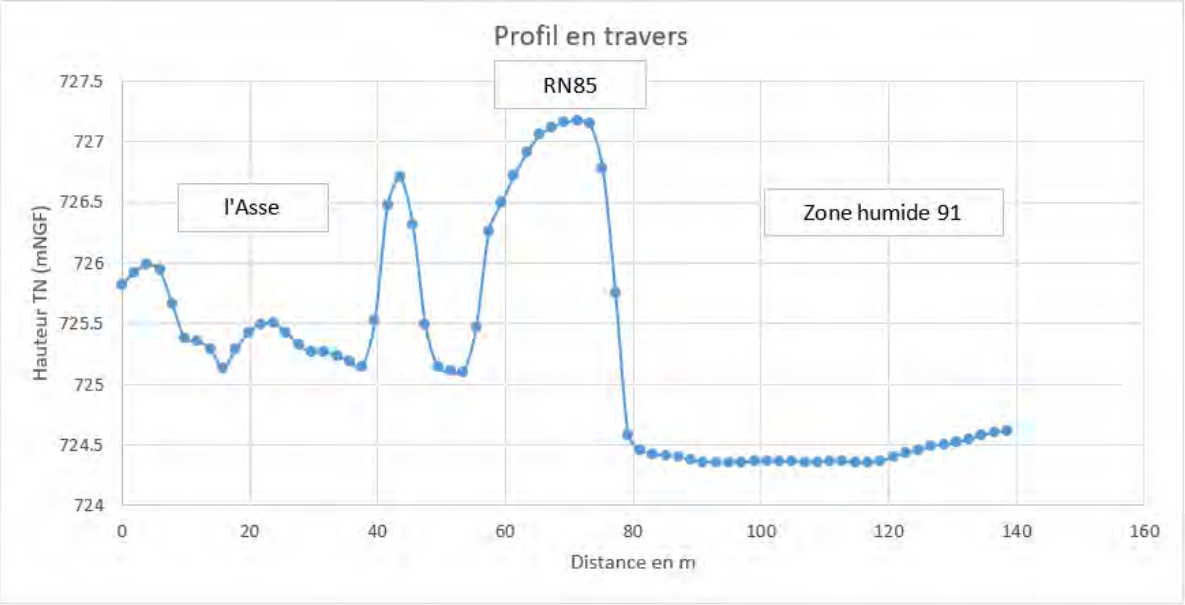
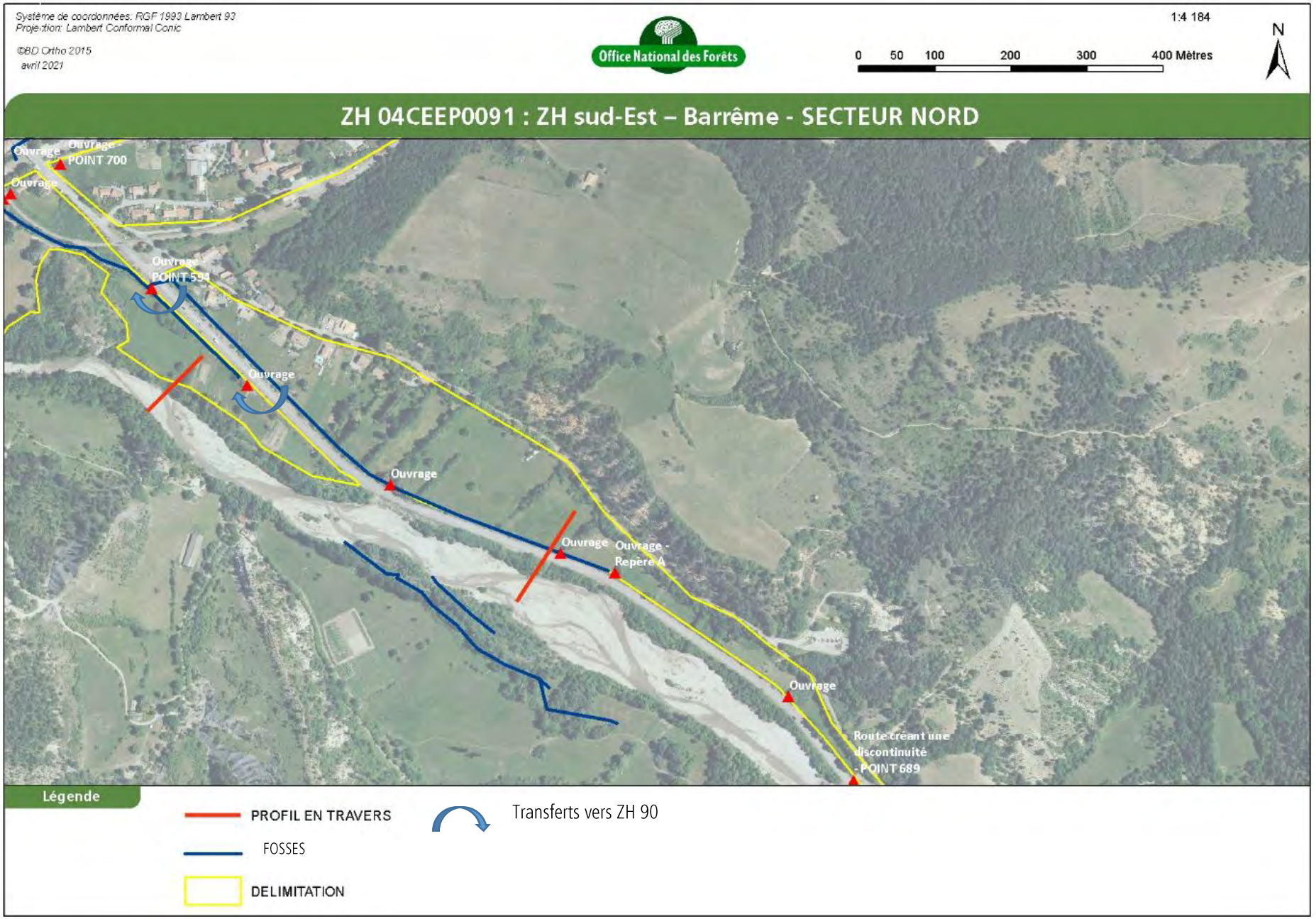
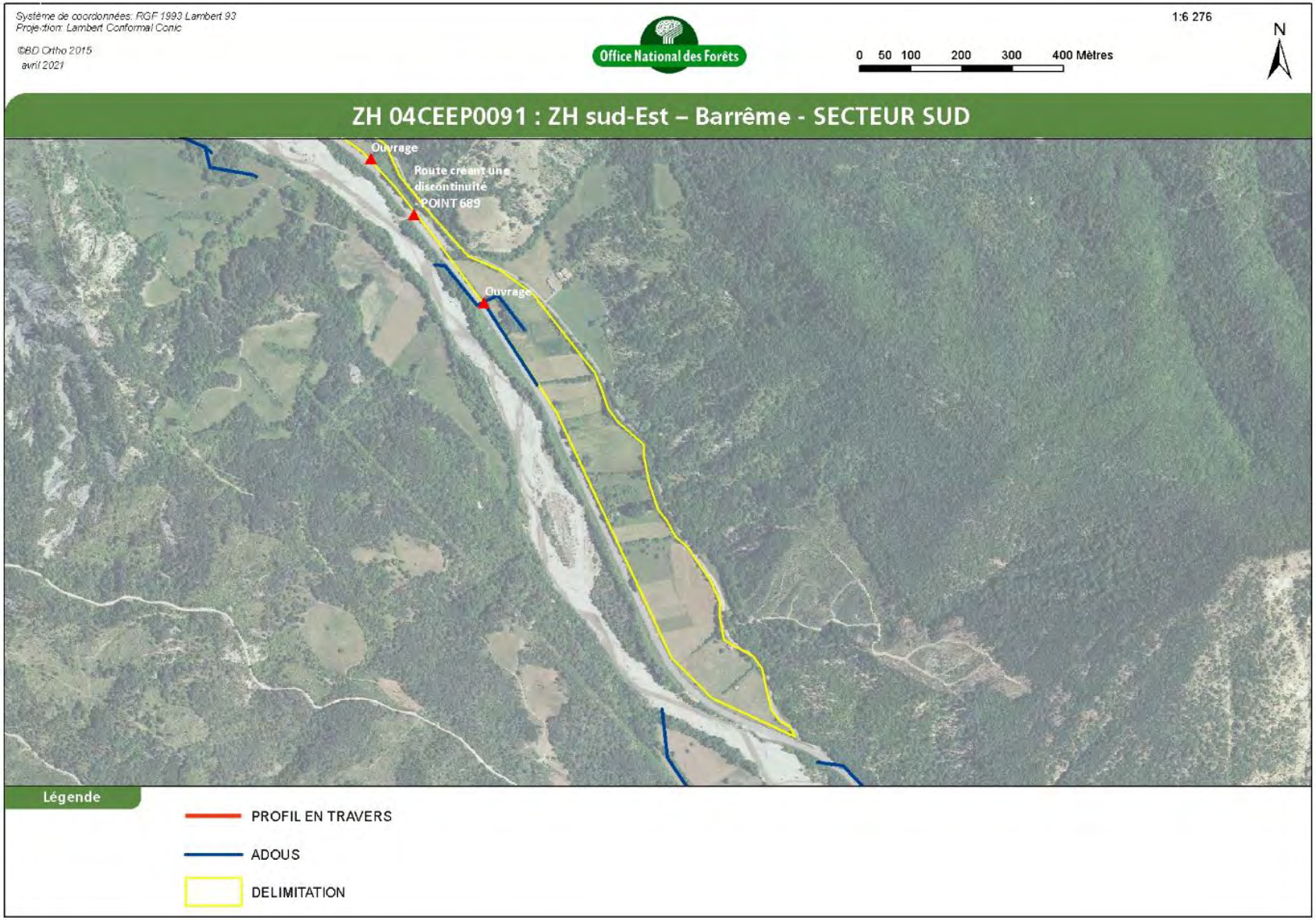


Figure 73 : profil en travers issu du MNT(Cf. localisation sur carte suivante)


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
avril 2021
Office National des Forêts
1:4 184
0 50 100 200 300 400 Mètres
N
ZH 04CEEP0091 : ZH sud-Est – Barrême - SECTEUR NORD
Ouvrage
Ouvrage - POINT 700
Ouvrage
Ouvrage - POINT 594
Ouvrage
Ouvrage
Ouvrage
Ouvrage - Repère A
Ouvrage
Route créant une discontinuité - POINT 689
Légende
PROFIL EN TRAVERS
FOSSES
DELIMITATION
Transferts vers ZH 90


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
avril 2021
Office National des Forêts
1:6 276
0 50 100 200 300 400 Mètres
N
ZH 04CEEP0091 : ZH sud-Est – Barrême - SECTEUR SUD
Ouvrage
Route créant une discontinuité
POINT 689
Ouvrage
Légende
PROFIL EN TRAVERS
ADOUS
DELIMITATION

Zone humide ZH 04CEEP0090 : Adous et prairies sous RD4085

Cette zone humide est dépendante de la nappe alluviale de l'Asse et est alimentée en crue par le cours d'eau. En effet, la zone humide se situe dans une dépression par rapport à l'Asse.

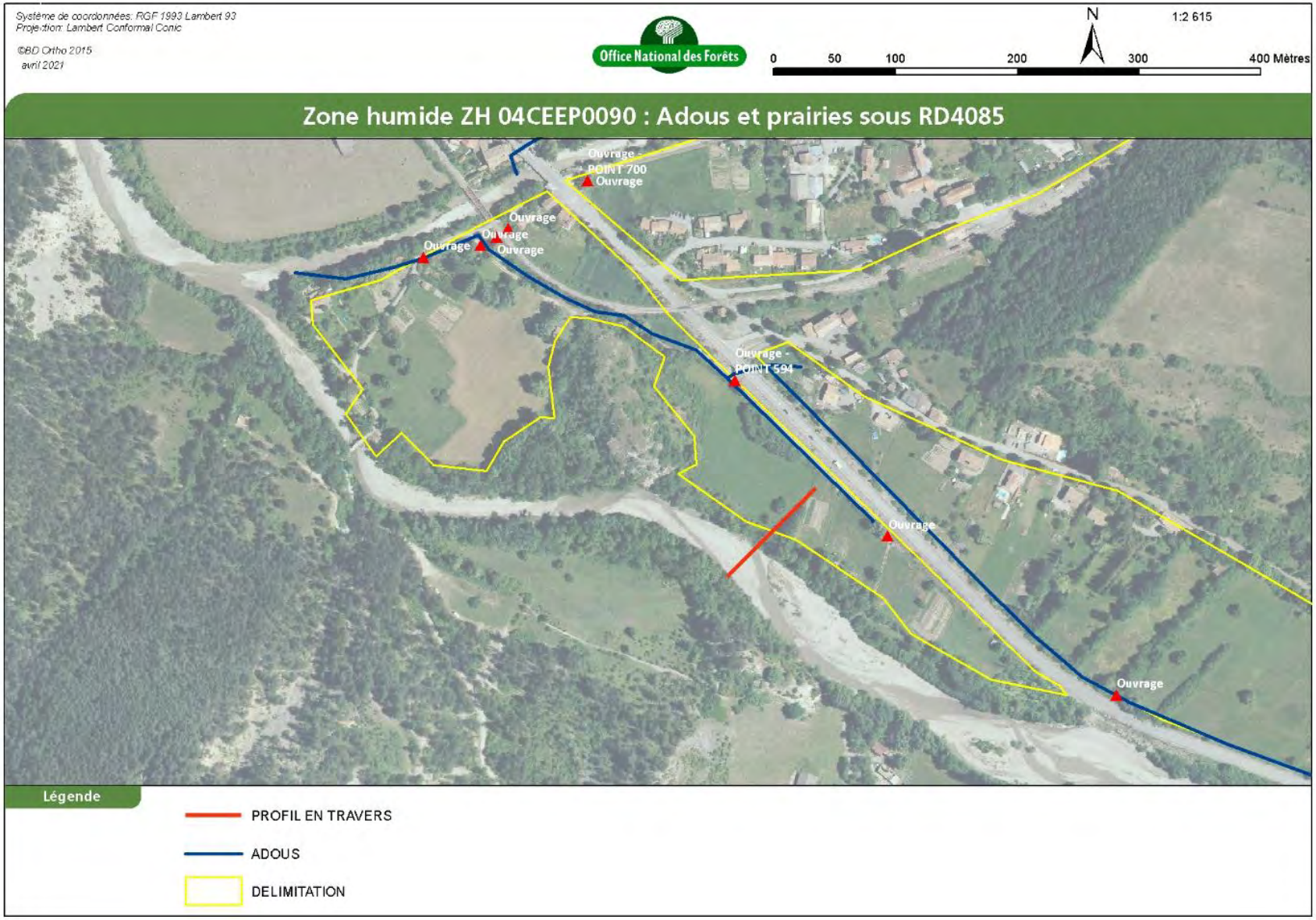


Figure 74 : profil en travers issu du MNT (Cf. localisation sur carte suivante)

Au-delà, l'adous et la zone humide sont alimentés par les zones humides situées au nord (90 et 91) grâce à des ouvrages passant sous la RD4085. La dépendance à ces alimentations est importante notamment en étiage.

On notera que l'adous est assez artificialisé dans son tracé aval avec différents ouvrages passant sous chaussées. Certains sont équipés de dégrilleurs qui doivent être conservés et entretenus pour éviter des embâcles dans les busages et des discontinuités piscicoles.

Remarques : le busage reliant la zone humide à l'extrémité Ouest de la zone humide 91 (Point GPS 594) présentait un fil d'eau aux trois quarts de la capacité le 28.08.2020 (en plein étiage). Il en résulte que les faibles pentes et capacité de débitance ne permettent probablement pas d'évacuer les eaux de la zone humide amont avec un effet stockage lors des épisodes pluvieux.


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
avril 2021
Office National des Forêts
N
1:2 615
0 50 100 200 300 400 Mètres
Zone humide ZH 04CEEP0090 : Adous et prairies sous RD4085
Ouvrage - POINT 700
Ouvrage
Ouvrage
Ouvrage
Ouvrage
Ouvrage
Ouvrage - POINT 594
Ouvrage
Ouvrage
Légende
PROFIL EN TRAVERS
ADOUS
DELIMITATION

Zone humide ZH 04CEEP0087 - Nord Est – Lieu-dit le Paraire

L'analyse des photographies anciennes ne permet pas de dégager d'évolutions notables.

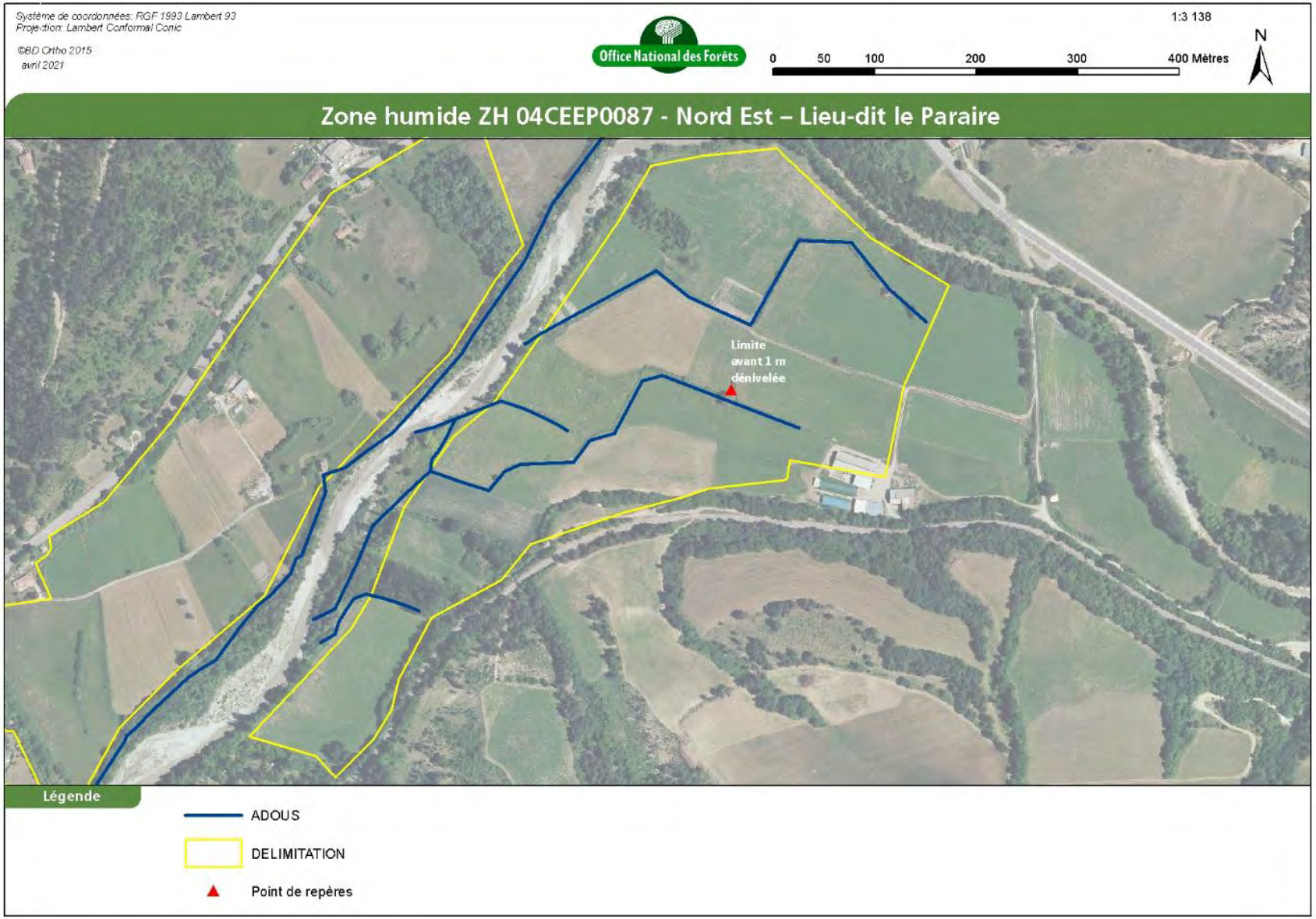
La zone humide présente un bassin versant d'alimentation relativement petit qui ne peut expliquer à lui seul l'alimentation. Il est probable que la nappe, associée à l'effet de confluence, explique le caractère humide du secteur.

Lors des prospections de terrain, un fossé avait été curé. Le curage de l'ordre de 40 cm de profondeur permettait un écoulement d'eau au fond du drain (28.08.2020).

Cette zone est irriguée par des canaux d'irrigation. Dans le cadre du PGRE, des travaux sont en cours pour le remplacement du système actuel par une irrigation par aspersion. Il est possible que le remplacement du système de canaux d'irrigation actuel par une aspersion entraîne des modifications sur les écoulements (non déterminées car travaux postérieurs à l'étude).



A noter qu'à l'Est du point 704 (Cf. localisation carte suivante)., le terrain présente une brusque surélévation de quasiment 1 m.


Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
Projection: Lambert Conformal Conic
©BD Ortho 2015
avril 2021
Office National des Forêts
1:3 138
0 50 100 200 300 400 Mètres
N
Zone humide ZH 04CEEP0087 - Nord Est – Lieu-dit le Paraire
Limite avant 1 m dénivelée
Légende
ADOUS
DELIMITATION
Point de repères

3.2.2. Analyse des crues

Le propos développé ci-après s'appuie sur le rapport rédigé par HYDRETUDES dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur de gestion globale de l'Asse et ses affluents porté par le Syndicat. En effet, la prestation ONF ne comportant pas de modélisation hydraulique, les rôles des zones humides en cas de crues sont analysés au regard des modélisations HYDRETUDES.

Les analyses d'HYDRETUDES se basent sur les débits suivants :

	Asse de Clumanc	Asse de Moriez	Asse de Blieux
Débit quinquennal (Q5)	76.3 m^3/s	41.2 m^3/s	74.4 m^3/s
Débit décennal (Q10)	89.3 m^3/s	48.2 m^3/s	87.4 m^3/s
Débit cinquantennal (Q50)	118.7 m^3/s	64.1 m^3/s	116.8 m^3/s
Débit centennal (Q100)	172.2 m^3/s	93.9 m^3/s	169.8 m^3/s

Figure 75 : débits caractéristiques retenus par HYDRETUDES

Les modèles considèrent les scenarii suivants :

- Crues concomittantes sur les 3 Asses, entre Q5 et Q100 ;
- Crues concomittantes sur les 3 Asses, entre Q5 et Q100, avec brèches dans les digues ;
- Crues entre Q5 et Q100 sur l'un des trois cours d'eau et crue Q5 sur les deux autres.

On notera que le fait de considérer une concomittance des crues entraîne une surestimation de la fréquence d'occurrence à l'aval des confluences. Ainsi une crue conjointe quinquennale de l'Asse de Moriez et de l'Asse de Clumanc est sans doute plus proche d'une crue décennale à l'aval de la confluence.

Les simulations numériques des écoulements, effectuées sur un levé LIDAR de 2019 ne tiennent pas compte :

- de la variation du fond du lit lié au transport sédimentaire,
- de la fragilité des digues vis-à-vis de l'érosion et l'affouillement.

3.2.3. Typologie des zones humides

Les zones humides ZH 04CEEP0087 « Lieu-dit le Paraire », ZH 04CEEP0088 « La Haute Palud » et ZH 04CEEP0090 « Adous et prairies sous RD4085 » ne présentent pas d'ouvrages contraignant les expansions des crues. A ce titre, elles sont considérées comme présentant un fonctionnement naturel en crue.

Les zones humides ZH 04CEEP0089 « Haute Palud » et ZH 04CEEP0091 « Prairie et adous au dessus de la RD4085 » présentent quant à elles des fonctionnements contraints en crues en lien avec les digues de l'Asse et la RD4085.

3.2.4. Les zones humides naturelles et agricoles : des surfaces d'expansion des crues

Les différentes modélisations montrent que les secteurs agricoles et naturels peuvent servir de zone d'expansion des crues.

Pour des débits de crues de période de retour faibles (quin quennale généralisée équivalente à une décennale dans la traversée de Barrême), les zones humides ZH 04CEEP0087 « Lieu-dit le Paraire », ZH 04CEEP0088 « La Haute Palud » et ZH 04CEEP0090 « Adous et prairies sous RD4085 » sont submergées.

A noter que les digues de Barrême sont mises en charge pour ce débit.

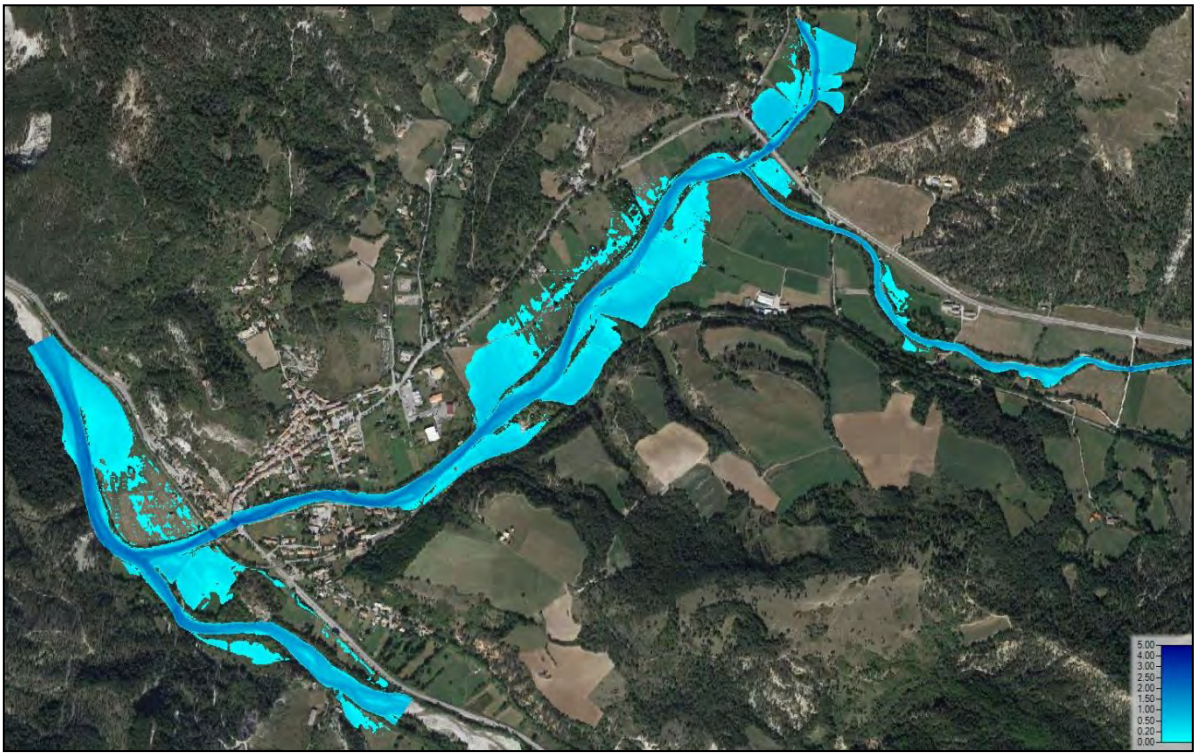


Figure 76 - Hauteur d'eau en crue quinquennale généralisée (HYDRETUDES – rapport provisoire, 2020)

Les débits instantanés en jeu et les volumes d'expansion tendent à relativiser l'impact sur l'écrêtement des crues mais il est à noter que les Asses sont assez contraintes sur ces secteurs et manquent d'espace de mobilité permettant l'expansion en cas de crues.

Il semble donc totalement logique de retenir que les zones humides « Lieu-dit le Paraire », ZH 04CEEP0088 « La Haute Palud » et ZH 04CEEP0090 « Adous et prairies sous RD4085 » ont une fonction d'atténuation des crues à préserver.

Cette fonctionnalité est à mettre en relation avec le fonctionnement écologique et hydraulique de ces deux zones humides qui peuvent connaître des submersions relativement régulières.

On notera que la ZH 04CEEP0078 est située en amont du secteur modélisé, cependant, elle constitue probablement une zone d'expansion des crues sur le même fonctionnement que les zones humides citées précédemment.

Dès la crue quinquennale généralisée, la zone humide « Adou et prairie sous RD4085 » connait des débordements de l'Asse. Cette zone humide joue donc aussi un rôle d'expansion des crues pour des périodes de retour plus importantes.

3.2.5. Les secteurs artificialisés

Les zones humides ZH 04CEEP0089 « Haute Palud » et ZH 04CEEP0091 « Prairie et adous au dessus de la RD4085 » connaissent des fonctionnements différents.

En effet, les digues de l'Asse de Clumanc protègent la rive droite et gauche et limitent les débordements dans la zone humide de la Haute Palud.

De même, la RD4085 limite les submersions de la zone humide « « Prairie et adous au dessus de la RD4085 «

Antérieurement à la construction des digues ou de la RD4085, ces secteurs devaient connaître des débordements et submersions réguliers.

La modélisation d'une crue cinquantennale généralisée montrent une augmentation de ces débordements, mais pas de submersions de la RD4085.

En cas de submersion, ces zones humides vont avoir des temps de ressuyage et évacuation des eaux très longs car les busages aval limiteront les débits de sortie. Cela correspond à un fonctionnement par « casiers » qui se traduit par un effet de remplissage en cas de submersion avec un temps d'évacuation long de l'eau en lien avec les ouvrages aval qui limitent les débits.

Le rapport insiste par ailleurs sur la faible capacité du pont de la RD4085 et le risque d'embâcles, la brèche dans la digue rive droite en amont du village, ainsi que sur la potentielle fragilité de l'ensemble des digues aux phénomènes d'érosion externe et d'affouillement.

Synthétiquement, il faut noter que ces zones humides, si elles ne connaissent plus de débordements fréquents restent submersibles pour des évènements de crue de période de retour importantes, sans compter le risque de rupture par brèche pour des évènements plus fréquents. La faible capacitée d'évacuation rendrait plus long la décrue.

Par ailleurs, ces secteurs n'étant pas totalement urbanisés, les secteurs non aménagés constituent des « réservoirs » assurant un délai avant submersion de zones urbanisées. En effet, des crues longues sur l'Asse empêcheront les ouvrages d'évacuation de fonctionner et les zones humides se rempliront.

Parallèlement, avant débordement de l'Asse, ces secteurs vont voir l'eau s'accumuler car les adous auront des capacités d'évacuation limitées si les Asses sont hautes.

4. SYNTHÈSE

Les zones humides étudiées sont de type **« plaines humides mixtes liées aux cours d'eau »** selon la classification SDAGE et de sous type herbacées et/ou palustres.

Ces types de zones humides présentent des **interactions zone humides / cours d'eau / nappe alluviale prépondérants.**

D'autant plus qu'elles comportent toutes **des adous qui viennent enrichir les interactions entre les milieux.**

Si les zones humides 04CEEP0087 et 04CEEP0078 présentent un fonctionnement naturel, les autres sont toutes anthropisées dans le sens où des ouvrages (routes, digues, busages, …) ont modifié leur fonctionnement avec parfois une augmentation de la rétention naturelle des eaux (dépression) par la présence d'ouvrages sous-dimensionnés ou non entretenus.

En termes de rôle hydraulique, les zones humides à fonctionnement naturel (04CEEP0087 et 04CEEP0078) constituent encore de rares espaces d'expansion des crues dans des secteurs pourtant contraints (topographie naturelle et aménagements). **Préserver ces espaces est donc un enjeu pour ne pas augmenter la vulnérabilité d'espaces à enjeux.**

Sur les secteurs plus artificiels, les modélisations hydrauliques montrent que les ouvrages peuvent être submergés avec des risques pour les zones habitées. Les analyses succinctes de l'état des ouvrages montrent également que ceux-ci sont exposés à des risques de rupture par érosion en crue.

Au-delà, en cas de crues prolongées sur l'Asse, les ouvrages de vidanges ne pourront évacuer les eaux des zones humides avec des effets de remplissage par casiers. Ces zones étant partiellement anthropisées, les secteurs restant « naturels » constituent **la seule marge avec un rôle tampon important.**

Les différents aspects abordés dans ce chapitre (hydraulique, ressource en eau…) permettront de qualifier les fonctionnalités des zones humides.

CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

Les Zones Humides (ZH) de Barrême accueillent diverses activités humaines, importantes pour le développement socio-économique de la commune. Il est donc primordial de prendre en compte ces activités et leurs impacts sur la ZH mais aussi les nuisances liées à ce milieu que peuvent ressentir les utilisateurs. Sans oublier les bénéfices que ces derniers peuvent tirer des milieux humides. Cela permettra de proposer des mesures adaptées au terrain.

1. OCCUPATION DU SOL

Pour reprendre l'occupation des sols de la zone d'étude d'après la typologie Corine Land Cover, précédemment explicité dans l'état des lieux du patrimoine naturel partie 1.4. Occupation des sols, sur les 75,89 ha que représente l'aire d'étude, 64,91 ha sont occupés par des systèmes culturaux et parcellaires complexes (code 242), et 12,33 ha sont occupés par un tissu urbain discontinu (code 112). De manière résiduelle, les forêts de conifères (code 312) ainsi que les forêts et végétations en mutation (code324) couvrent respectivement 0,23 ha et 0,08 ha.

L'occupation des sols a été affinée (Figure 1) en délimitant les zones urbaines plus finement d'après les relevés réalisés pour l'étude et les photographies aériennes. D'après cette nouvelle découpe, 10,87 ha, soit 13,77% de la zone d'étude, sont des zones de bâti dans lesquelles sont compris les jardins et potagers. Et d'après les données agricoles transmises par le SMAB, 46,32 ha, soit 61, 04%, sont des terres agricoles. Les 18,60 ha restants sont des espaces naturels non exploités constitués principalement de phragmitaies et de prairies qui n'ont pas d'usage agricole d'après les déclarations PAC 2018.

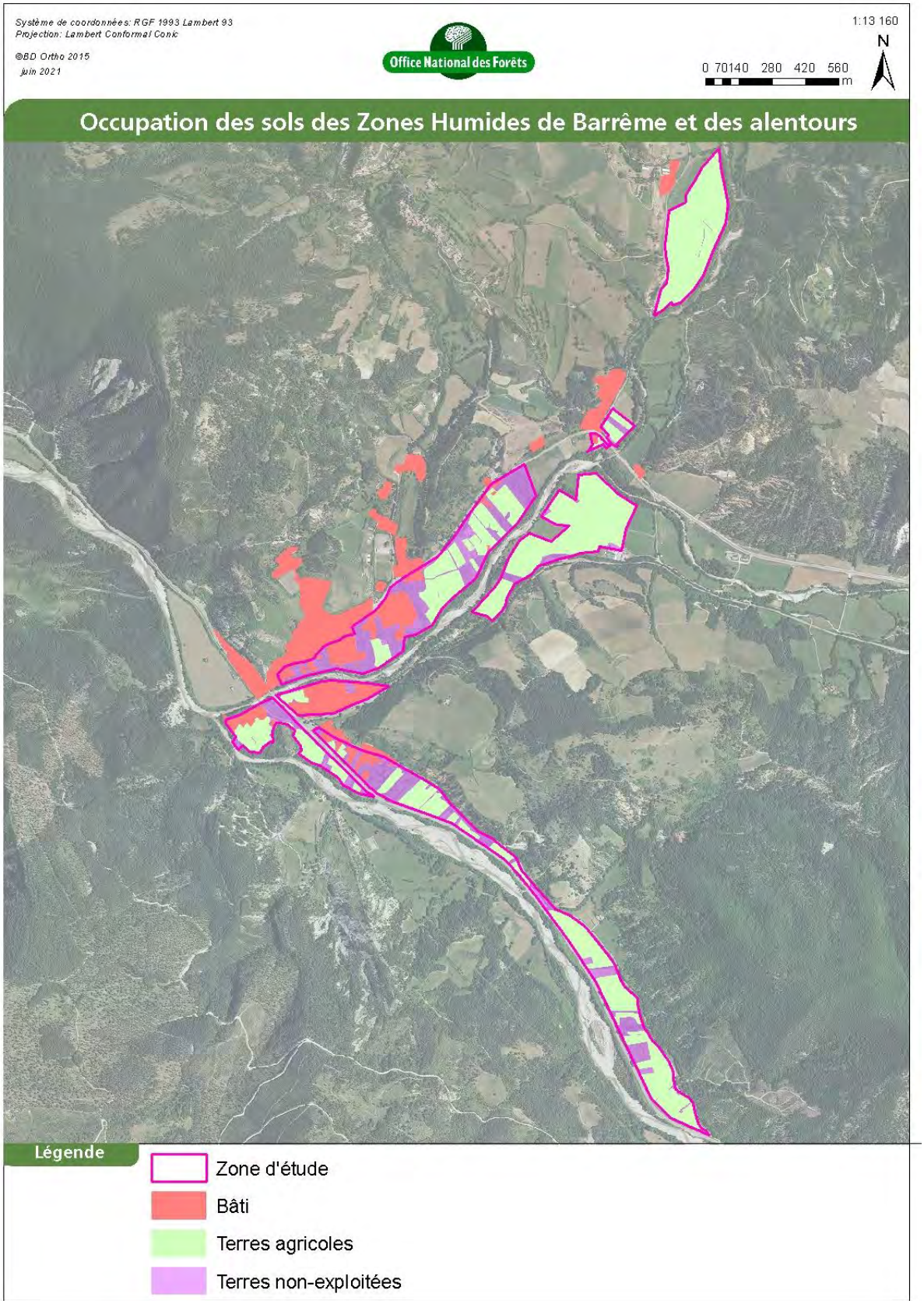


Figure 77 Occupation du sol

2. DES ZONES HUMIDES ENTOUREES PAR DE NOMBREUSES ACTIVITES

Les activités qui font vivre la commune se regroupent en cinq catégories : agricoles, industrielles, tertiaires, touristiques et de loisir.

2.1. L'AGRICULTURE

L'une des activités majeures de la commune est l'agriculture. Sur les 1 172 ha de terres agricoles, 46,32 ha, soit 4 % des terres agricoles, sont situés sur les zones humides délimitées dans le cadre de l'étude. L'agriculture influe donc directement sur le fonctionnement des milieux humides de Barrême.

Dans le cadre de l'état des lieux, quatre exploitants agricoles ont été contactés afin de mieux connaître leurs pratiques, les autres parcelles ont été traitées suivant les déclarations PAC de 2018. Sur l'échantillon, un exploitant n'a pas souhaité s'exprimer.

2.1.1. Utilisation des sols

Les parcelles agricoles représentent 46,32 ha de la zone d'étude. Plus de 72,2% de cette surface sont des prairies avec 23,5 ha de prairies permanentes, 5,08 ha de prairies à rotation longue et 4,86 ha de prairies temporaires.

Ensuite 5,47 ha sont cultivés avec un mélange de légumineuses et de graminées, 3,61 ha sont des cultures de luzerne, 1,68 ha sont en triticale d'hiver et 0,13 ha en fagacées.

Enfin, 1,91 ha sont des surfaces pastorales ligneuses (0,98 ha) et herbeuses (0,93 ha).

Les prairies temporaires et permanentes sont fauchées une à deux fois par an selon les agriculteurs (Figures 2 et 4). La première fauche se fait au mois de juin et la seconde fin août. Sur une exploitation les prairies temporaires sont fauchées trois fois, dans ce cas précis, la première fauche survient fin mai, et la seconde fin juillet. Cela concerne les prairies de la ZH n° 04CEEP0091 « Prairies et adous de Paraire ». L'herbe est ensuite utilisée comme foin.

Après la fauche, deux éleveurs mettent leurs troupeaux à pacager sur les prairies jusqu'à ce que l'herbe soit rase sans que ce soit surpâturé.

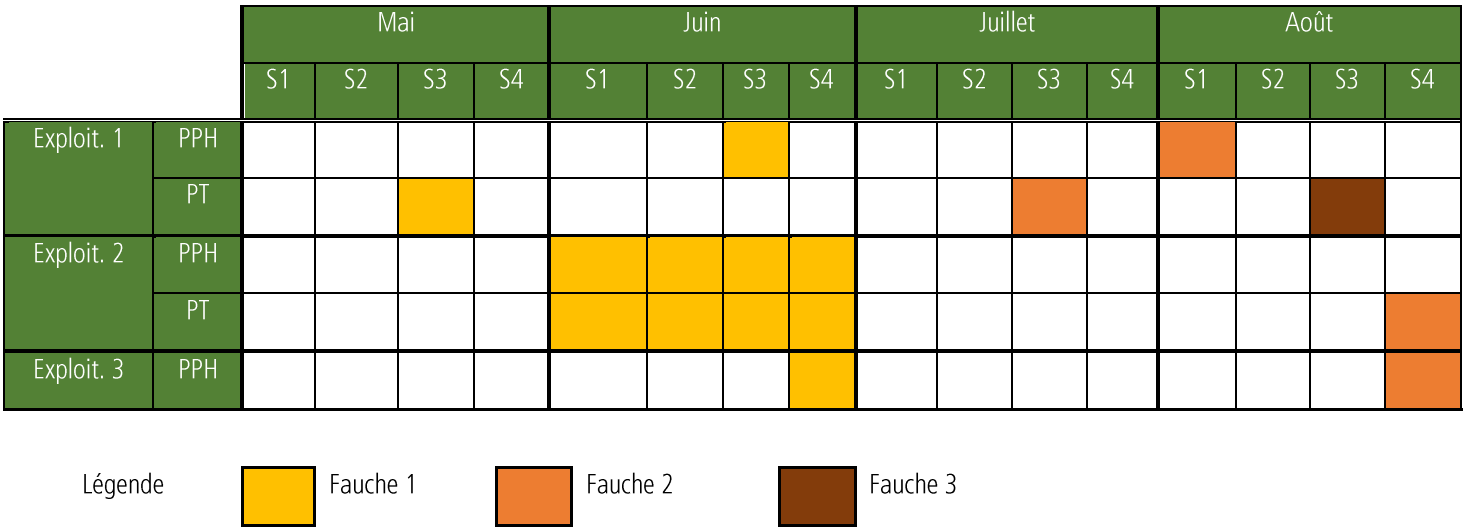


Figure 78 Calendrier de fauche



Figure 79 Utilisation agricole des sols

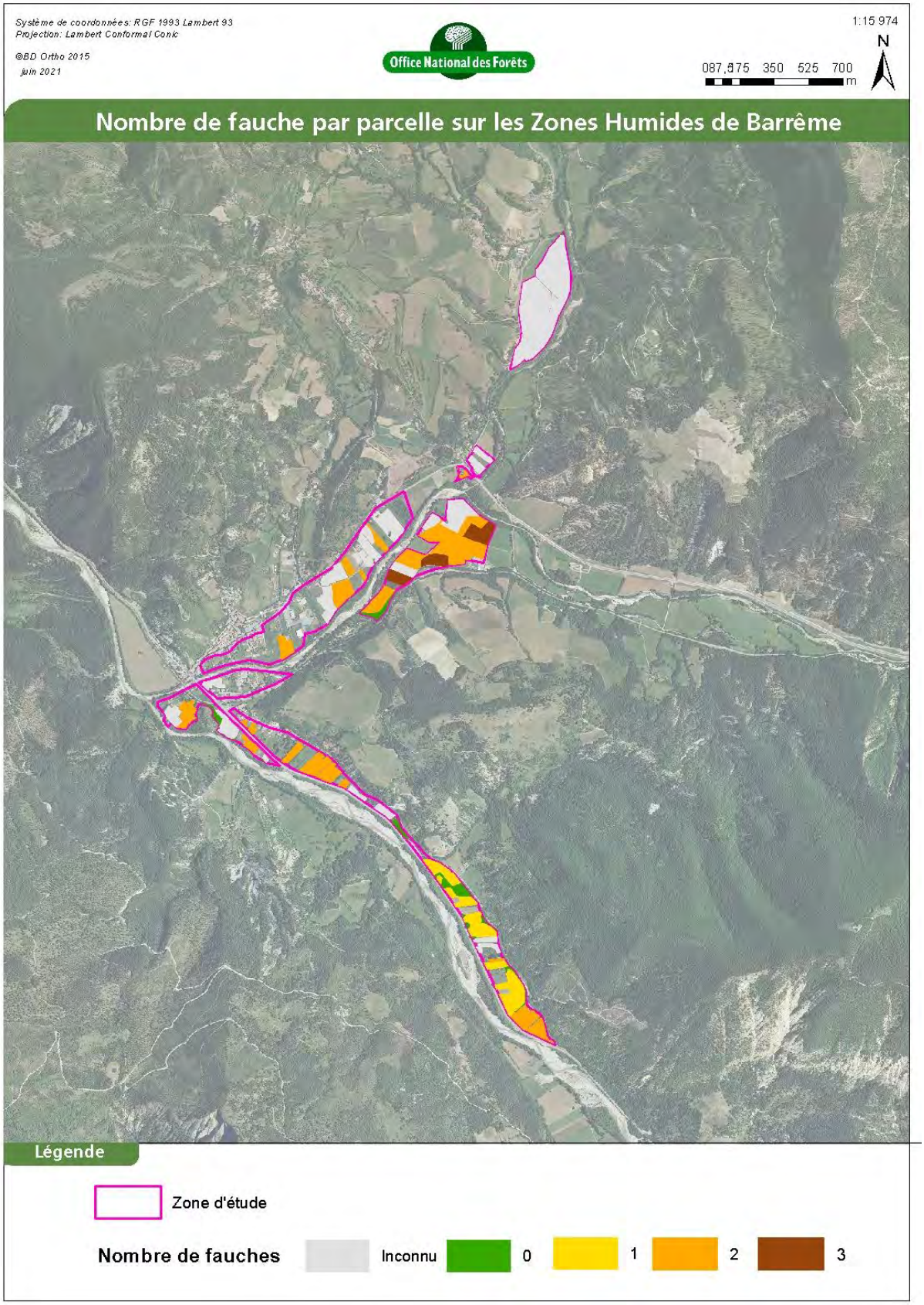


Figure 80 Nombre de fauche

2.1.2. Modifications des sols

2.1.2.1. Gestion de l'eau

L'eau présente dans les Zones Humides peut être soit utilisée pour irriguer ou bien évacuée grâce à des drains pour assécher la zone. Ces pratiques sont fréquentes.

Lors des entretiens, un seul exploitant nous a confié avoir déjà irrigué ses prairies en pompant l'eau de l'adous Saint-Pons. Mais cette pratique a cessé depuis 3 ans. Lorsque cela avait lieu, le captage se faisait deux-trois heures par jour, pendant quelques semaines au printemps. L'exploitant a abandonné cette irrigation car elle attirait les sangliers et renforçait donc les problèmes déjà présents. (Voir 3.1.4.) Un autre éleveur irrigue une partie de ses parcelles mais dans son cas, l'eau est captée dans un canal gravitaire. Ce système est en cours d'aménagement pour que l'irrigation se fasse par aspersion et que la quantité déviée de l'Asse soit limitée.

Pour assécher les parcelles, des drains ont pu être creusés en surface ou sous terre. Ces derniers sont plus difficiles à localiser car invisibles depuis la surface. Lors des entretiens, aucun interlocuteur n'avait connaissance de drains souterrains et la Chambre d'Agriculture du département n'en a pas connaissance non plus. En revanche, des fossés de surfaces évacuent l'eau des parcelles. Les trois personnes entretenues en disposent sur une partie de leurs parcelles.

Les entretiens réalisés ont révélé des confusions faites entre drain et adous. Ces derniers n'ont pas pour vocation d'assécher la zone et ont un fort potentiel écologique et fonctionnel. La question de leur entretien a été posée lors des entretiens réalisés. Un exploitant entretient les adous qui bordent ses parcelles seulement en enlevant le bois qui tombe dedans pour que « cela reste propre ».

Dans les autres cas, des travaux d'entretien ont été organisés à l'initiative d'organismes externes comme l'AAPPMA « les Trois Asses ». Ainsi, des travaux ont été faits sur les adous de St Pons, l'adous de la basse Palud et celui du Bas Paraire. Pour ce dernier, des travaux d'entretien et de restauration de la continuité écologique ont été réalisés en 2018.

Les échanges avec la Chambre d'Agriculture mettent en évidence le défaut d'informations et de connaissances qu'ont les exploitants au sujet des entretiens courants autorisés sur les adous et les fossés. Un travail de sensibilisation sera à réaliser.

Une autre problématique liée au fonctionnement des adous est la suppression des ripisylves au profit de terres agricoles. Souvent, les arbres qui bordent les cours d'eau sont coupés pour gagner en surface utilisable. Cependant, ces coupes sont faites au détriment de la zone humide, impactant ses fonctionnalités.

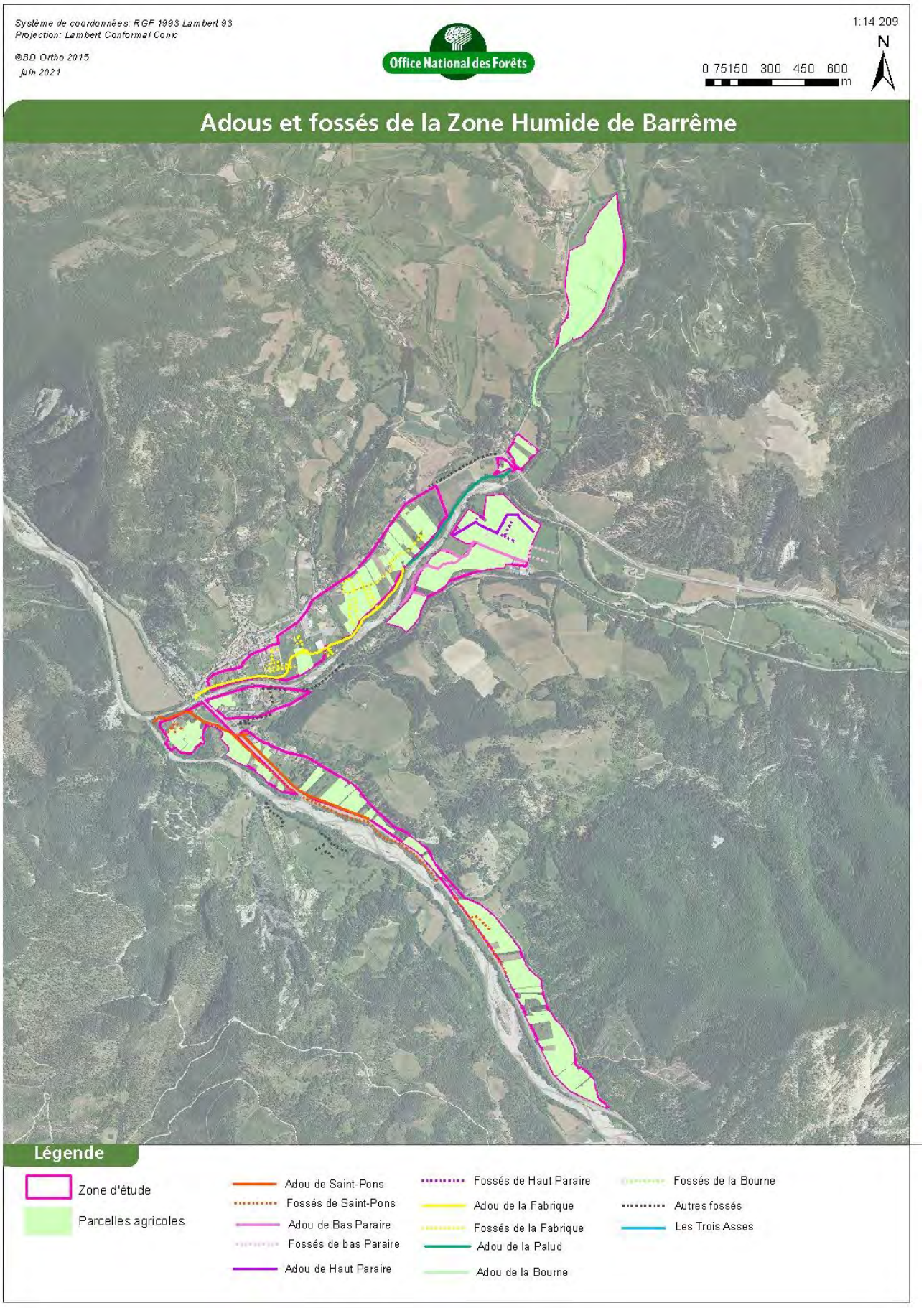


Figure 81 Localisation des adous et fossés de Barrême

2.1.2.2. Amendements

Les éleveurs contactés ne réalisent aucun traitement phytosanitaire sur les parcelles concernées par la Zone Humide. En revanche, deux d'entre eux font des apports en engrais 0/20/20 PK à 200kg/ha environ. L'un sur ses prairies permanentes et l'autre sur ses prairies temporaires fin mars début-avril. Le premier épand du fumier sur ses prairies temporaires et souhaite réaliser des tests en 2021 de mélange de déchets verts et de fumier à épandre. Le dernier éleveur ne fait pas d'apports sur les parcelles concernées par la zone d'étude. La figure 6 met en évidence que la zone la plus amendée est la ZH n° 04CEEP0091 « Prairies et adous de Paraire ».

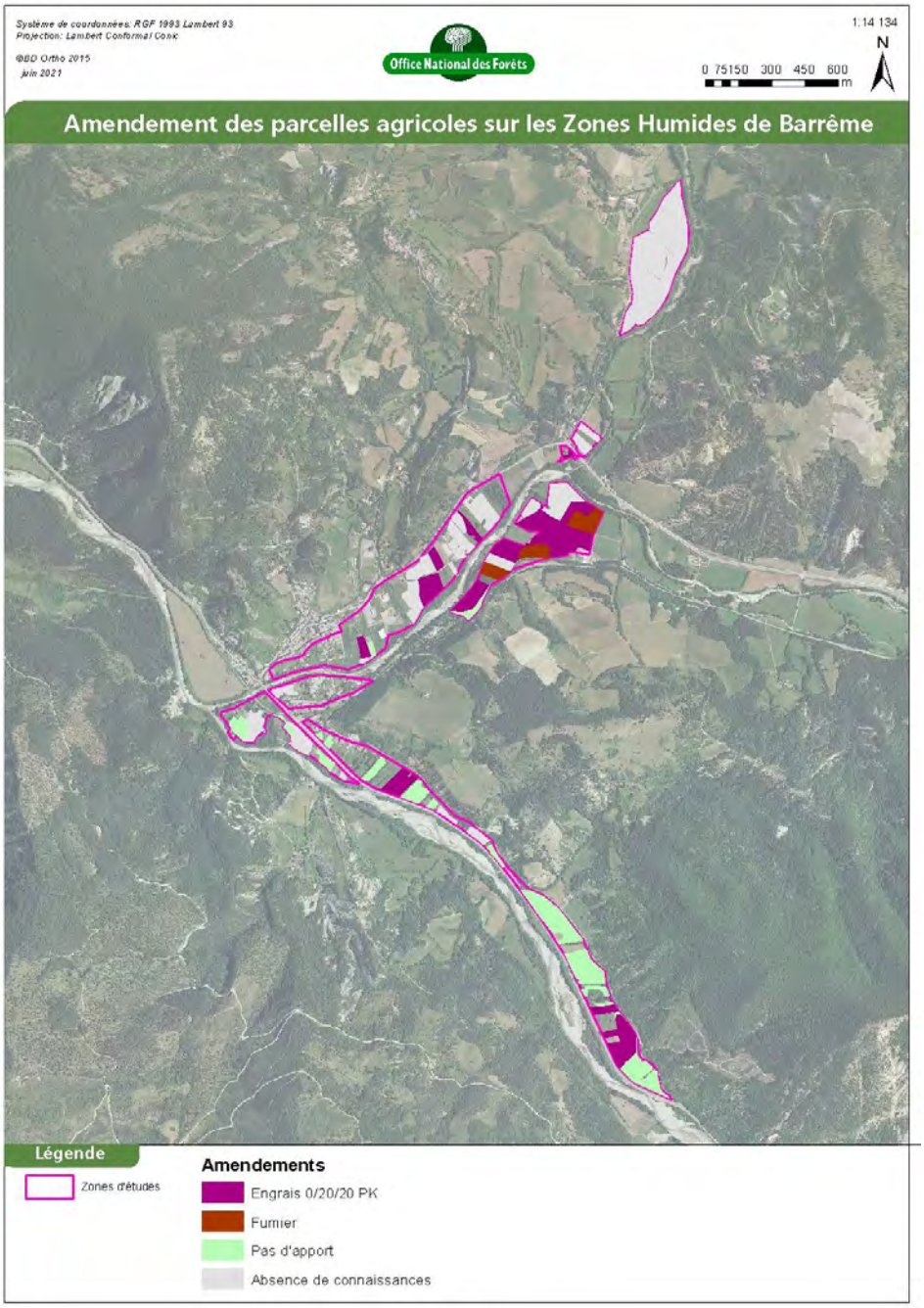


Figure 82 Amendements des parcelles agricoles

2.1.2.3. Travail du sol

Les parcelles sont mécanisées. Mais les sols ne sont pas toujours travaillés. Un exploitant interrogé laboure ses parcelles de prairie temporaire à la fin de l'automne notamment pour réparer les dégâts qui ont pu être opérés par les sangliers (voir 3.1.4). Un second réalise un passage de herse en janvier pour la gestion des refus de pâturage. Ce sont les seules actions mécaniques réalisées dans le sol.

2.1.3. Traitement des animaux

Les deux éleveurs qui font pacager leurs troupeaux sur les zones humides les traitent contre les parasites. L'un donne un vermifuge à la fin de l'automne tandis que l'autre fait un traitement parasitaire fin janvier.

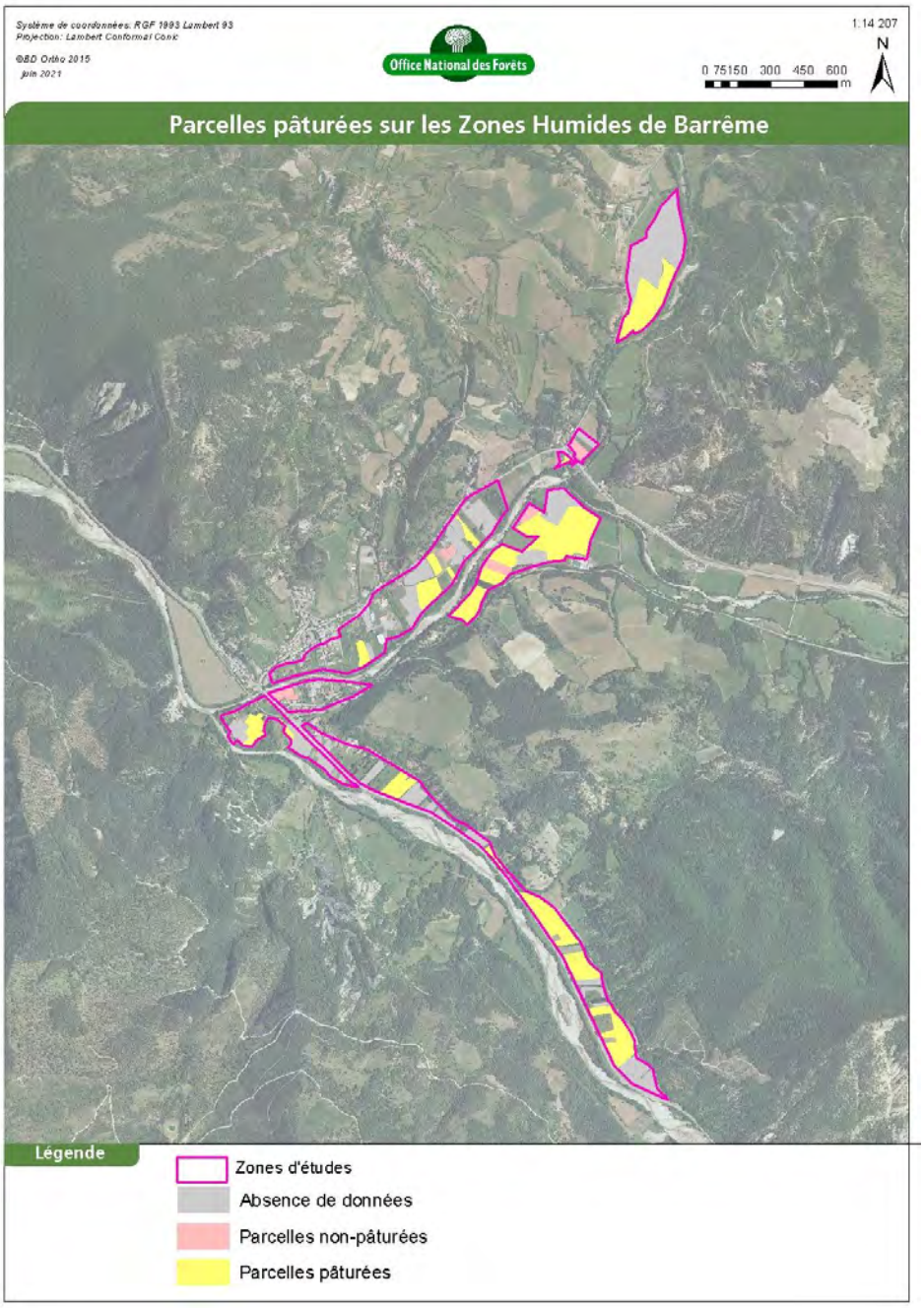


Figure 83 Pâturage sur les Zones Humides de Barrême

2.1.4. Contraintes et bénéfices de cultiver en Zone Humide

Les exploitants contactés évoquent principalement les nuisances liées aux sols détrempés à la suite de périodes très pluvieuses. Cette nuisance se fait ressentir principalement à l'automne. Elle empêche le travail des terres et la mise au pâturage des animaux car les sols sont trop engorgés.

La deuxième contrainte est liée aux rendements. Le foin de zone humide est moins productif que celui de zone sèche car des plantes typiques de ces milieux, comme les phragmites, poussent facilement mais ne sont pas consommées par les animaux. Il y a donc plus de pertes.

Un éleveur nous parle du problème des sangliers qui viennent se nourrir dans ces zones riches et détériorent les sols, influençant les dates de labour et détruisant parfois les semis.

Aucune évolution de ces nuisances n'a été observée.

De façon générale, les exploitants ne considèrent pas la zone humide comme une forte contrainte mais pas comme un avantage non plus. Lorsque la question des bénéfices à être en zone humide est posée, aucun n'en n'énonce, les réponses sont plutôt évasives et modérées. L'un exprime : « Quand j'ai acheté je savais que c'était en zone humide, donc je m'adapte ».

2.1.5. Synthèse

Ces entretiens ont mis en avant des pratiques compatibles avec la préservation des zones humides. En effet, la majorité des parcelles sont des prairies de fauche parfois pâturées. La mécanisation est donc faible et les parcelles ne nécessitent pas d'être asséchées pour les cultiver. De plus, les agriculteurs contactés épandent une quantité d'apports azotés raisonnable compte tenu des recommandations faites par les producteurs. Le couvert végétal et le faible apport en azote et phosphore favorisent l'assimilation et la transformation naturelle des nutriments.

Les zones humides en milieux agricoles sont donc plutôt préservées par l'agriculture extensive pratiquée sur la zone d'étude.

2.2. INDUSTRIE ET COMMERCE

Les activités économiques autres qu'agricoles sont nombreuses puisque la commune de 432 habitants (INSEE, 2017) accueille 21 activités commerciales. L'industrie de la commune est principalement tournée autour de l'atelier bois de l'Office National des Forêts qui souhaite d'ailleurs s'agrandir. D'autres entreprises sont présentes comme une société de transport. En amont de la zone d'étude, sur la commune de Saint-Lions, une usine d'engrais est implantée. Les potentiels rejets de cette entreprise pourraient avoir un impact sur les zones humides étudiées.

Barrême est riche de services de proximité puisqu'une boulangerie, une épicerie, une supérette Proxi, une station-service, un garage automobile, un bar-tabac et un bureau de poste animent le cœur du village. La commune comprend aussi un pôle santé avec un médecin, une antenne de l'Aide à Domicile en Milieu Rural (ADMR), un Centre Médico-Social (CMS) et un kinésithérapeute. De même, une école avec cantine et garderie et un centre aéré permettent l'accueil des enfants. Ces services permettent aux Barrêmois de répondre à un maximum de leurs besoins sans quitter la commune mais ils attirent aussi la population des villages alentours (Chaudon-Norante, Saint-Lions, Saint-Jacques…) qui n'en disposent pas.

D'autres commerces pourraient arriver dans les prochains mois d'après le maire. En effet, la mairie a fait le choix de bloquer le statut des anciens locaux commerciaux du village dans le PLU pour inciter les commerçants à s'y installer. Cependant, d'importants travaux sont à prévoir, ce qui peut décourager les commerçants.

Ces infrastructures nécessaires à la vie quotidienne s'ajoutent aux infrastructures touristiques.

2.3. TOURISME

Un autre pôle d'activité s'axe autour du tourisme. En effet, Barrême est réputé pour sa richesse fossilifère qui attire des passionnés de géologie du monde entier. Un musée à ce sujet est installé dans la mairie. Le village est aussi visité pour son ancienne industrie de la lavande dont l'histoire et les mécanismes sont expliqués au musée de la Distillerie. Ce dernier accueille le public de début avril à fin octobre et chaque année, environ 4000 entrées sont réalisées.

Barrême est aussi connu comme une étape de la route Napoléon et de la route de Nice. La commune est aussi desservie par le train de Pignes, reliant quotidiennement Digne-les-Bains à Nice. Enfin, sa proximité avec les Gorges du Verdon, haut lieu touristique, attire les visiteurs. Des activités économiques se sont donc développées autour du tourisme.

Dans le village, on trouve donc un camping deux étoiles avec 82 emplacements et 18 locations. D'autres hébergements, à savoir deux hôtels et plusieurs gîtes, font aussi de l'accueil et cinq structures proposent de la restauration. Des aménagements de loisirs ont été réalisés avec un city stade au cœur du village, un stade de football et la création récente d'un parcours de santé sur une parcelle de zone humide. La construction d'une salle multi-activités proche du stade de foot actuel est prévue entre fin 2021 et début 2023. Ce projet est porté par l'intercommunalité.

La mairie présente une réelle volonté de pérennisation de l'économie actuelle et souhaiterait la voir se développer. Les prix élevés du bâti existant, les travaux importants et les limites à la construction sont des freins à ce développement. Malgré tout, la mairie s'adapte pour continuer à faire évoluer sa commune.

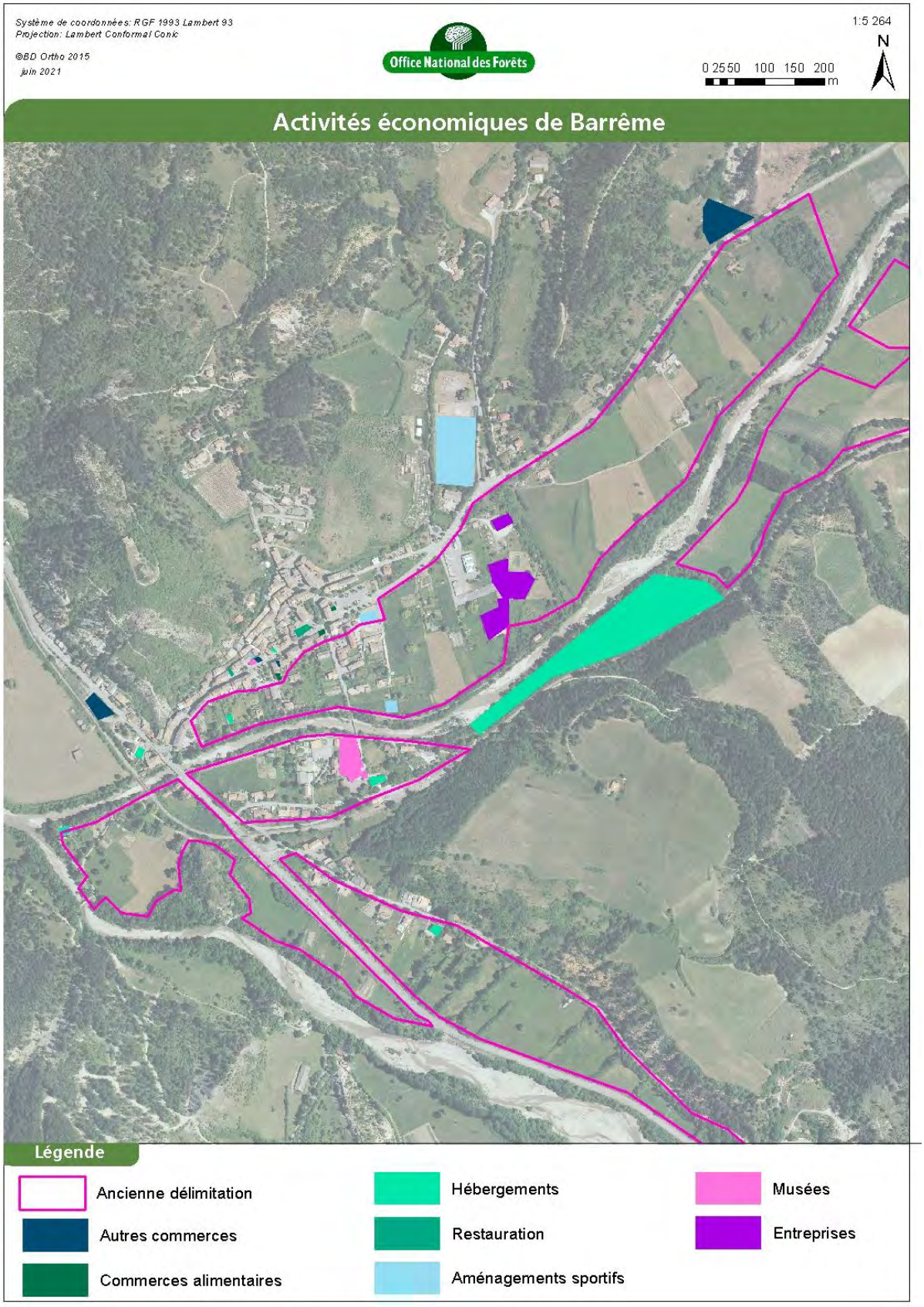


Figure 84 Localisation des activités de Barrême

3. EVOLUTION DES ACTIVITES SUR LES ZONES HUMIDES DE BARREME

Autrefois, l'activité économique de Barrême tournait autour de l'agriculture et de la distillerie de lavande. Au cours du XXe siècle il y eut jusqu'à cinq distilleries sur la commune.

Quant à l'occupation des sols, sur les photos aériennes les plus anciennes dont nous disposons (1948), nous observons que la zone qui accueille aujourd'hui les grosses entreprises du village n'était pas construite. De même, au sud de la zone d'étude, la route départementale D4085 et les bâtiments qui la borde n'existaient pas. Ces deux zones étaient à vocation agricole. La création d'une digue le long de l'Asse de Clumanc pour protéger le village des inondations et le tracé de la nouvelle D4085 ont influencé la topographie des lieux et sûrement modifié les écoulements d'eau.

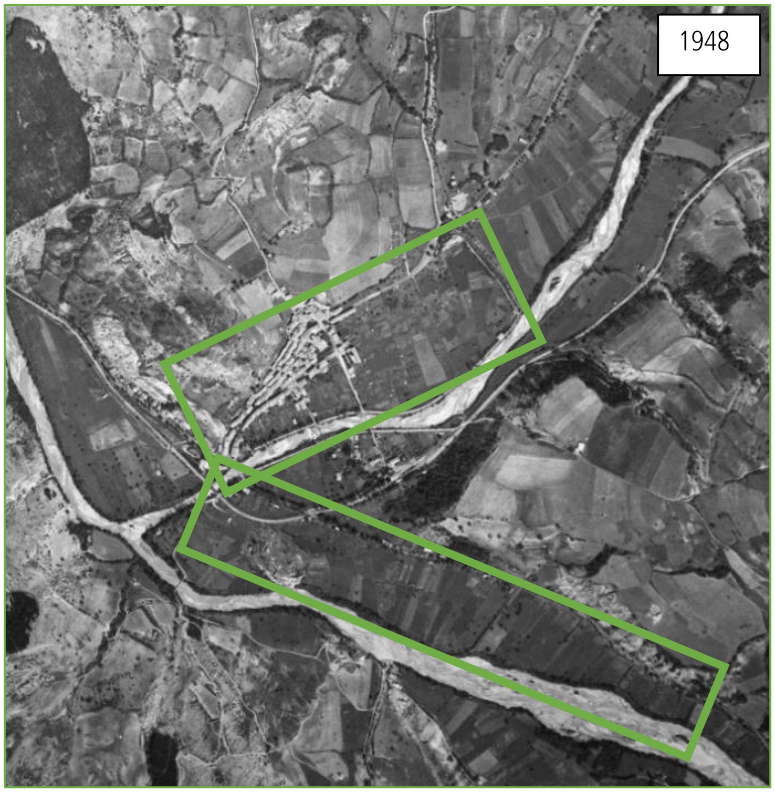
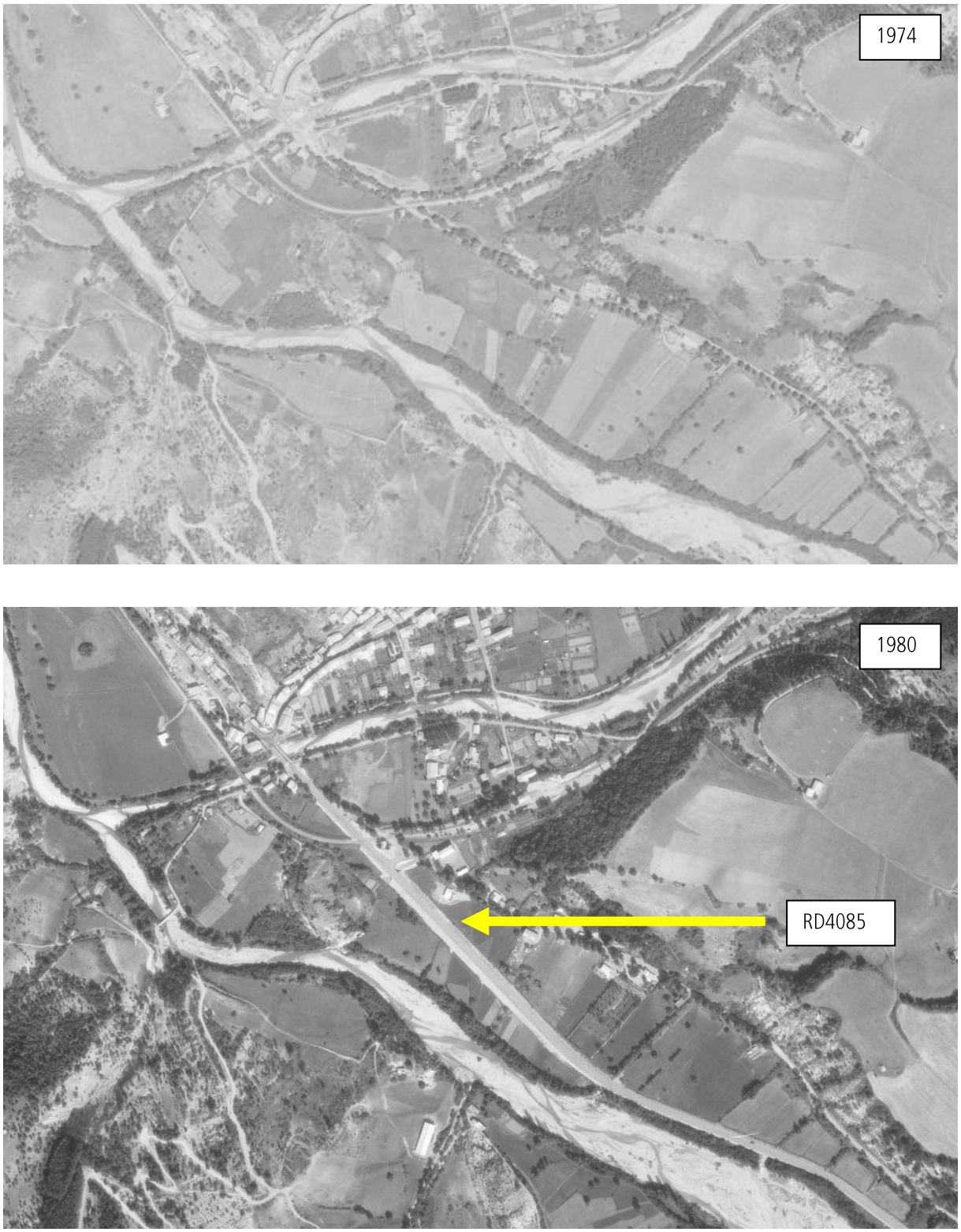


Figure 85 Zones impactées par l'urbanisation à l'état initial

La première évolution du paysage visible est la construction de la route départementale D4085 dans les années 1975. La langue sud de la zone humide est donc aménagée et coupée en deux. Les terres agricoles et les milieux naturels sont impactés.

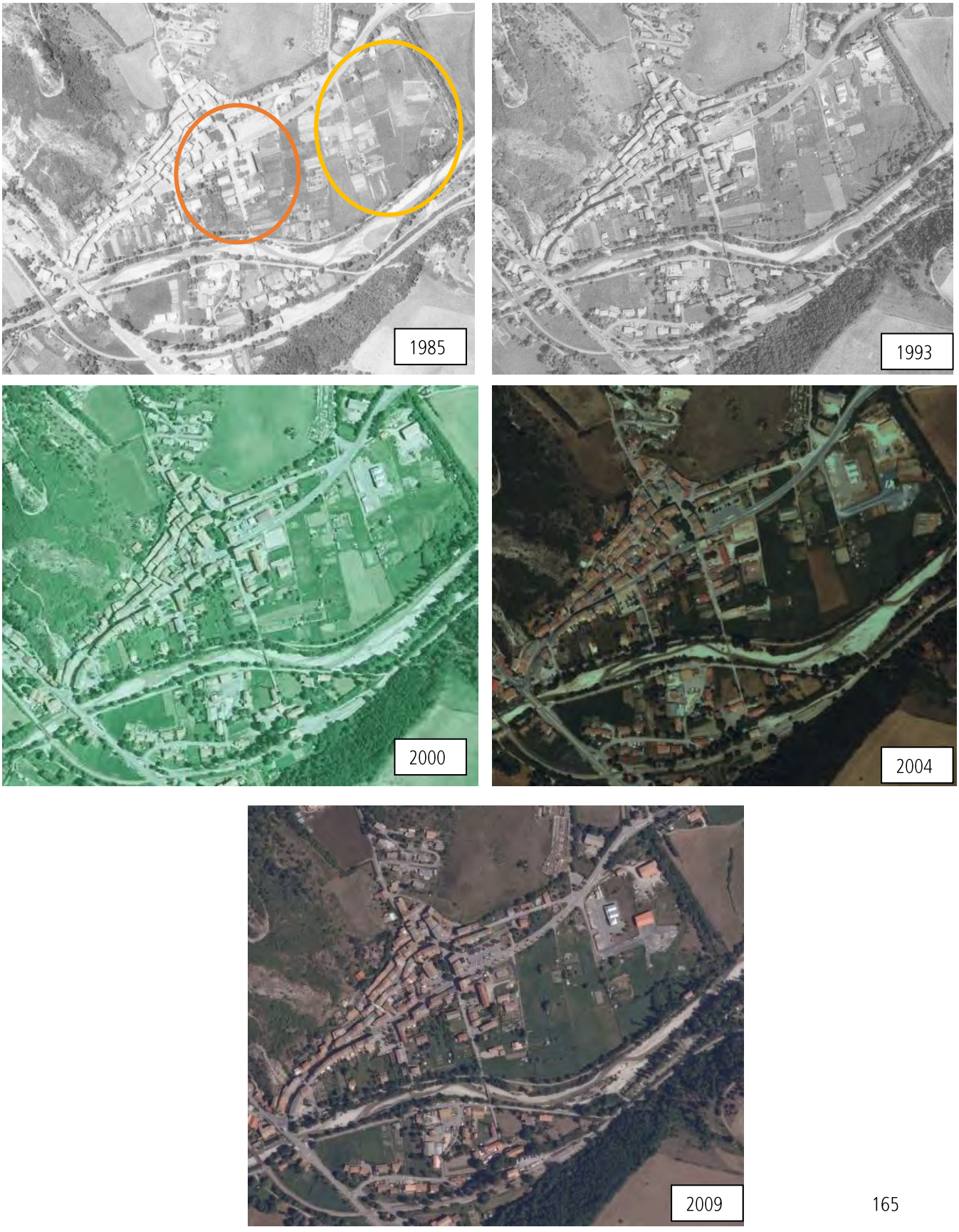
Des systèmes de buses pentées vers l'Asse ou vers la zone humide ont permis de limiter les pressions hydrauliques et de conserver une circulation de l'eau.

Figure 86 Evolution du paysage à la suite de la construction de la D4085



Mais l'urbanisation la plus importante se fera à partir des années 1990 jusqu'à aujourd'hui dans la partie de la zone humide la plus proche du village de Barrême et particulièrement au niveau de l'actuelle zone d'activité qui regroupe les entreprises (entourée en jaune sur la figure ci-dessous).

Figure 87 Evolution du paysage vu du ciel de 1948 à 2009



Les aménagements débutent en 1990 avec la création d'un bâtiment pour les services communaux, suivi de la création d'un parking et de hangar pour la compagnie de transport du village, dès 2000. Jusqu'en 2009, la partie sud de cette zone reste préservée.



Figure 88 Evolution de l'urbanisation depuis les années 2010

En 2012, l'ONF construit son nouvel atelier en plein cœur de la zone humide. Cette parcelle était jugée constructible sur le PLU de 2007 de Barrême alors que cette zone avait déjà été caractérisée comme zone humide et zone inondable. Ces aménagements en zones humides semblent se poursuivre puisqu'une maison est en cours de construction dans la continuité des bâtis actuels sur une parcelle caractérisée comme zone humide (suivant les critères de végétations et de sols).

En comparant les photos aériennes de 1948 et de 2018 (Figure 3 et 4) l'expansion du bâti au détriment de la zone humide est flagrante. La destruction des milieux humides au profit de l'urbanisation s'explique par le peu d'autres possibilités pour la commune de se développer. En effet, la Loi Montagne n°85-30 du 9 janvier 1985 stipule que l'urbanisation doit être réalisée dans la continuité du bâti existant. Dans le cas de Barrême, les possibilités sont très limitées du fait de la topographie des lieux. Le maire se dit « inquiet au sujet du développement futur de la commune » car les bâtis disponibles se situent au cœur du village à des prix élevés et nécessitent des restaurations. Or, d'après lui, ce n'est pas ce que recherchent les acheteurs aujourd'hui et comme expliqué ci-dessus, le cœur du village se trouve en limite de zone humide, restreignant les nouvelles constructions.

Il est important de préciser que la commune ne dispose pas de Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRi) ; aucun zonage réglementaire n'existe sur le volet risque. La présence de la digue et les modélisations hydrauliques conduites par le SMAB mettent en évidence que la zone humide est largement inondable.

Aujourd'hui en 2021, la zone d'activité présente l'urbanisation suivante :

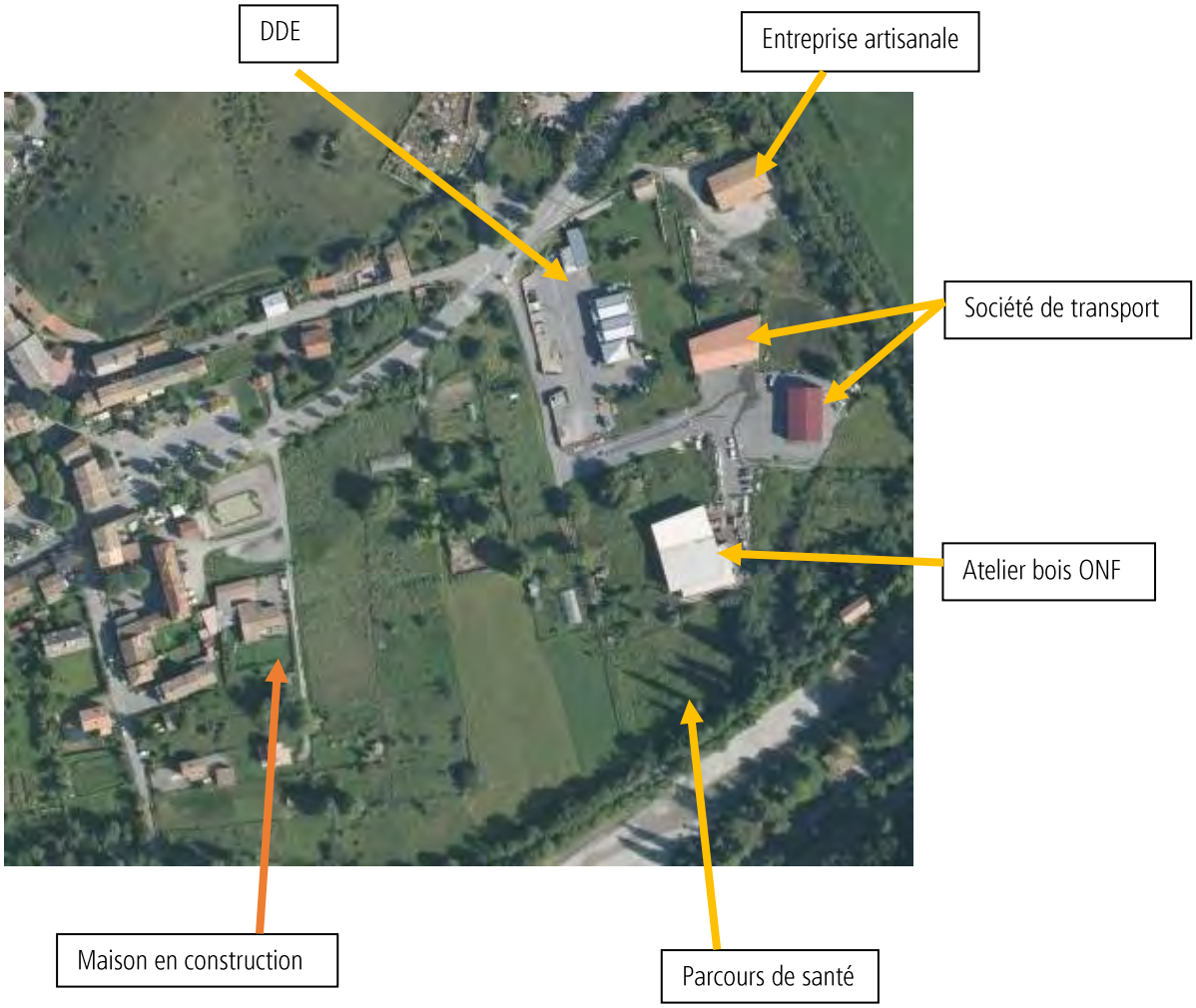


Figure 89 Organisation de la zone humide au cœur du village de Barrême

4. SYNTHESE

Cet état des lieux socio-économique a permis de mettre en évidence :

- L'évolution de l'urbanisation de Barrême depuis les années 1975 jusqu'à aujourd'hui avec une aire urbaine de 8,01 ha ;
- La richesse des activités économiques de la commune de Barrême ;
- La prédominance de l'activité agricole sur le territoire avec 46,32 ha soit plus de 60 % de terres exploitées sur la zone d'étude dont 72,2 % de prairies et 23,5 % de cultures ;
- La fauche d'une grande partie des prairies en zone humide à raison d'une à deux fois par an en majorité ;
- L'amendement des prairies de la ZH n° n° 04CEEP0091 « Prairies et adous de Paraire » ;

Les mesures de gestion qui pourront être proposées devront prendre en compte les pratiques actuelles afin de concilier la préservation des zones humides et le développement social et économique de la commune de Barrême.

5. BIBLIOGRAPHIE

AERMC – Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée 2016-2021, p 502

ALONZO,A, BANSARD M. Contrat de Rivière « l'Asse et ses affluents » – Tome 1 – Document technique, octobre 2018. p108.

Alpes de Haute-Provence, Agence de Développement, https://www.tourisme-alpes-haute-provence.com/patrimoine-culturel/apidae-barreme-5329739/, consulté le 27/05/2021

Barrioz M. & Miaud C. (coord.) 2016 –Protocoles de suivi des populations d'amphibiensde France, POPAmphibien. Société Herpétologique de France.

BENCE S. & RICHAUD S. (coord.) 2019. Atlas des papillons de jour et zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Le Naturographe, Gap, 544 p.

BENCE S. (coord), 2014. Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Document CEN PACA. 32 p.

BENCE S. (coord.), 2018. Liste Rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 12 pp.

BENCE S., 2014. Bilan des connaissances de l'Azuré de la sanguisorbe Maculinea teleius en région PACA : Répartition, état de conservation, représentation au sein du réseau Natura 2000. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sisteron, 42 p.

Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN – Fiche projet

Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008), Ministère en charge de l'écologie - MNHN.

Camping L'Or Bleu, https://www.campinglorbleu.com/, consulté le 01/06/2021

Clergeau, P. & Pascal, M. 2003. La Cisticole des joncs : Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810). In : Pascal, M., Lorvelec, O., Vigne, J.-D., Keith, P. & Clergeau, P. Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et extinctions. Rapport INRA/CNRS/MNHN: 246.

CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E. 2011. European Red List of Non-marine Molluscs. Publications Office of the European Union (Luxembourg). 47 p. + ann.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. (coord.), 2009. Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur. Dijon. 94 p.

DOCOB du site FR 9301533 « l'Asse », NATURALIA 2011, DDT04, 160 pages.

DUPONT P. & al, 2012 : Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. Communiqué UICN. 17 p.

Ecosphère - SPN (Ecosphère, (UMS 2006 PatriNat)), 2016

FEDERATION DES ALPES DE HAUTE PROVENCE POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE : Diagnostic des a doux du bassin Versant de l'Asse – 2016, 9 129

Fédération France Nature 04, 18/02/202, La Zone Humide de Barrême

Fiche FSD FR9301533 - L'Asse – MNHN

Géoportail, https://www.geoportail.gouv.fr, consulté le 01/06/2021

GRAND D., BOUDOT J.P. & DOUCET G., 2014. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope Editions. 136 p.

HOCHKIRCH A. & al, 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Hugues MERLE, Jean-Charles VILLARET Luc GARRAUD, Stéphane BELTRA, Jérémie VAN ES, Emilie RATAJCZAK, Stéphane BENCE, Lionel QUELIN, Fanny BRAULT, Sonia RICHAUD, .- 930020055, L'ASSE, SES PRINCIPAUX AFFLUENTS ETLEURS RIPISYLVES. - INPN, SPN-MNHN Paris, 12P

HYDRETUDES, 2021. Diagnostic hydromorphologique du bassin-versant de l'Asse.

IGN, Remonter le temps, https://remonterletemps.ign.fr/, consulté le 01/06/2021

INSEE, Dossier complet, commune de Barrême, https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-04022, consulté le 02/06/2021

IOC World Bird List (v11.1), Gill, F and D Donsker (Eds). 2019.

J. Comolet-Tirman à partir des Cahiers d'habitats. (UMS 2006 Patrimoine Naturel (AFB / CNRS / MNHN)), 2017

JOVIĆ, J. OTT, E. RISERVATO and G. SAHLÉN. 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 40 p.

KALKMAN V.J., J.-P. BOUDOT, R. BERNARD, K.-J. CONZE, G. DE KNIJF, E. DYATLOVA, S. FERREIRA, M.

La synthèse des connaissances sur la distribution de l'Herpétofaune dans les Alpes-de-Haute-Provence (RENET, 2018)

LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017. Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. Martinia 33(1-2) : 37-52

Mairie de Barrême, https://www.barreme.fr/, consulté le 28/05/2021

MARQUAND, L, FOUCAUT, L - Volet Délimitation fine des zones humides de plaine alluviale – ONF 2020

Ministère de la Cohésion des Territoires, 2018, Montagne et urbanisme, Fiches techniques, Fiche n°2 : l'Extension de l'urbanisation en continuité de l'urbanisation existante, https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sites/default/files/2019-06/L%27extension_de_l_urbanisation_en_continuite_de_l_urbanisation_existante.pdf, consulté le 01/06/2021

NOBLECOURT T., ROSE O., VELLE L. & BOUGET C. 2012. A test for assessment of saproxylic beetle biodiversity using subsets of « monitoring species ». Ecological Indicators, 20 : 304-315.

PAPAZIAN M. & al. 2017 – Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. – Biotope, Mèze : 368 pp.

ROY, C. 2019. Evaluation de la présence de Vertigo angustior – Sites Natura 2000 des départements des Alpes de Haute-Provence et des Hautes-Alpes – CEN PACA, DREAL PACA, Arianta. Sisteron, 43 p.

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

Schéma d'Aménagement, de restauration et de gestion de l'Asse, 1995

SEBEK P., BARNOUIN T., BRUN E., BRUSTEL H., DUFRENE M., GOSSELIN F., MERIGUET B., MICAS L., Secrets de fabriques, L'ancienne distillerie de lavande, http://www.secrets-de-fabriques.fr/distillerie/patrimoine, consulté le 01/06/2021 Spanneut, L. (Ecosphère, Service du Patrimoine Naturel.), 2008

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012. La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France

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

VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. & WYNHOF, I. 2010. European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 60 pp.

Office National des Forêts

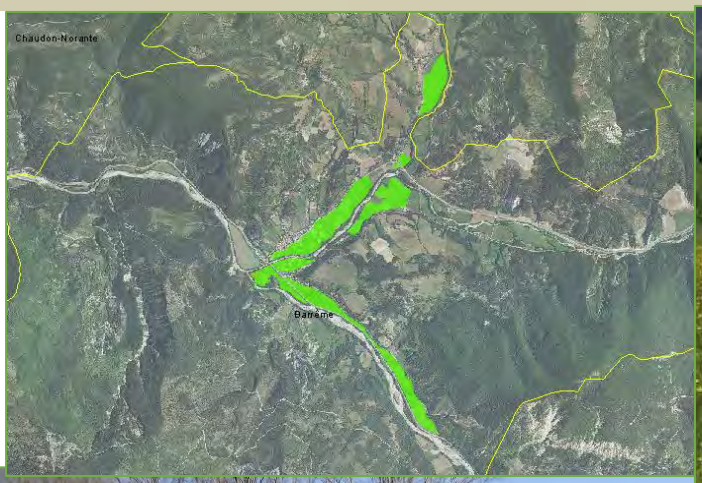
Agence Etudes Midi-Méditerranée

Bureau d'Etudes Alpes du Sud

TOME II – DIAGNOSTIC ET FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES BARREME

PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES DE LA PLAINE ALLUVIALE DES TROIS ASSES

2021







Tome II - Diagnostic et fonctionnalité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

SYNDICAT MIXTE ASSE BLÉONE

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Photos de couverture :

BD-Ortho – Zone d'étude

Mare temporaire au centre d'une exploitation – Barrême - ©BEAUME S.

Prairie de fauche humide – Barrême - ©L.FOUCAUT

Référence du document :

MARQUAND L., IPOUTCHA S. Plan de Gestion des Zones Humides de Barrême (04) : TOME II – DIAGNOSTIC ET FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES. P 67

TOME II – DIAGNOSTIC ET FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES

COMMUNE DE BARREME (ALPES DE HAUTE PROVANCE)

PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES DE LA PLAINE ALLUVIALE DES ASSES

Coordination et rédaction :

LAURENCE MARQUAND OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chef de projet eau-environnement – Bureau d'études Provence - Alpes – Agence étude Midi Méditerranée ☎ 06 71 28 62 40 laurence.marquand@onf.fr

En collaboration avec :

SIMON IPOUTCHA OFFICE NATIONAL DES FORETS	Responsable du Bureau d'études Provence - Alpes – Agence étude Midi Méditerranée simon.ipoutcha@onf.fr

SOMMAIRE

INTRODUCTION **6**

1. GRANDS PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT **7**

1.1. TYPOLOGIE DES ZONES HUMIDES DE BARREME 8
1.2. DESCRIPTION GENERALE DES ZONES HUMIDES DE PLAINES ALLUVIALES BASEE SUR CELLES DE SMITH ET AL. (1995) ET BRINSON (2009) 9

2. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE **10**

2.1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 10
2.1.1. La zone d'étude *10*
2.1.2. Fonctions et sous-fonctions prises en compte *15*
2.1.3. Indicateurs pris en compte *19*
2.2. LIMITES DE LA METHODE 28

3. ANALYSE FONCTIONNELLE DES ZONES HUMIDES DE BARREME **29**

3.1. LES ZONES HUMIDES EN MILIEU URBANISE 29
3.1.1. Fonctions hydrologiques *29*
3.1.2. Fonctions écologiques *34*
3.1.3. Fonctions biochimiques *36*
3.1.4. Fonctions sociale et économiques *40*
3.2. LES ZONES HUMIDES EN MILIEU AGRICOLE 41
3.2.1. Fonctions hydrologiques *41*
3.2.2. Fonctions écologiques *43*
3.2.3. Fonctions biochimiques *45*
3.2.4. Fonctions sociale et économiques *51*

4. EVALUATION DES ENJEUX ET PRESSION DU SITE **53**

4.1. SYNTHESE DES ETATS DES FONCTIONNALITES 53
4.1.1. Etat de la fonctionnalité hydrologique *53*
4.1.2. Etat de la fonctionnalité biochimique *56*
4.1.3. Etat de la fonctionnalité écologique *59*
4.2. SERVICES RENDUS ET PRESSIONS IDENTIFIEES PAR FONCTIONNALITES 63
4.3. SYNTHESE DES ENJEUX 65

5. CONCLUSION **66**

6. BIBLIOGRAPHIE **67**

Figure 1 - Rappel des zones humides étudiées 7
Figure 2 - Nomenclature de la typologie des Zones humides du SDAGE 8
Figure 3 - Zones prises en compte pour évaluer les fonctions d'une zone humide (MNHN, 2016) 10
Figure 4 - Délimitation des zones humides de Barrême 11
Figure 5 - Typologie des zones humides étudiées 12
Figure 6 - Bassin versant de la zone d'étude comprenant les sous-bassins de « L'Asse de sa source à l'Asse de Blieux » et de « L'Asse de Blieux » (scan 25) 13
Figure 7 - Paysage pris en compte pour l'évaluation des fonctions des zones humides de Barrême 15
Figure 8 - Hauteur d'eau en crue quinquennale généralisée (HYDRETUDES – rapport provisoire, 2020) 33
Figure 9 - Occupation des sols agricoles 47
Figure 10 - Cartographie des amendements utilisés 48
Figure 11 - Etat de la fonctionnalité hydrologique des zones humides urbanisées au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols 54
Figure 12 - Etat de la fonctionnalité hydrologique des zones humides agricoles au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols 55

Figure 13 - Etat de la fonctionnalité biochimique des zones humides urbanisées au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols.....57
Figure 14 - Etat de la fonctionnalité biochimique des zones humides agricoles au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols.....58
Figure 15 - Etat de la fonctionnalité écologique des zones humides urbanisées.....61
Figure 16 - Etat de la fonctionnalité écologique des zones humides agricoles.....62

Tableau 1 - type d'habitat EUNIS de niveau 1 présents au sein du paysage 14
Tableau 2 - Tableau des fonctions et sous fonctions prises en compte dans l'étude (d'après la méthode d'évaluation des zones humides du MNHN; 2016).....16
Tableau 3 – Indicateurs calculés de la fonction de recharge de la nappe - Fonction hydrologique ...30
Tableau 4 - Indicateurs calculés de la fonction de ralentissement des écoulements et ruissellements - Fonction hydrologique.....30
Tableau 5 - Indicateurs calculés de la fonction de rétention des sédiments - Fonction hydrologique 31
Tableau 6 - Indicateurs calculés de la fonction de support des habitats - Fonction écologique 35
Tableau 7 Indicateurs calculés de la fonction de connexion des habitats - Fonction écologique.....35
Tableau 8 - Indicateurs calculés de la fonction de dénitrification des nitrates - Fonction biochimique 36
Tableau 9 - Indicateurs calculés de la fonction de l'assimilation de l'azote - Fonction biochimique37
Tableau 10 - Indicateurs calculés de la fonction d'adsorption des phosphates - Fonction biochimique 38
Tableau 11 - Indicateurs calculés de la fonction de séquestration du carbone – fonction biochimique 39
Tableau 12 – Indicateurs calculés de la fonction de recharge de la nappe - Fonction hydrologique..41
Tableau 13 - Indicateurs calculés de la fonction de ralentissement des écoulements et ruissellements - Fonction hydrologique 42
Tableau 14 - Indicateurs calculés de la fonction de rétention des sédiments - Fonction hydrologique 43
Tableau 15 - Indicateurs calculés de la fonction de support des habitats - Fonction écologique 45
Tableau 16 Indicateurs calculés de la fonction de connexion des habitats - Fonction écologique ..45
Tableau 17 - Indicateurs calculés de la fonction de dénitrification des nitrates - Fonction biochimique 46
Tableau 18 - Indicateurs calculés de la fonction de l'assimilation de l'azote - Fonction biochimique 49
Tableau 19 Indicateurs calculés de la fonction d'adsorption des phosphates - Fonction biochimique 50
Tableau 20 - Indicateurs calculés de la fonction de séquestration du carbone – fonction biochimique 51
Tableau 21 - Synthèse des états de fonctionnalités des zones humides 53
Tableau 22 - Tableau des enjeux par habitats.....59
Tableau 2 – Niveau d'enjeux des espèces remarquables 60

INTRODUCTION

Le Syndicat Mixte Asse Bléone pour le compte de la Communauté de Communes Alpes Provence Verdon « sources de lumière » porte un projet de gestion des zones humides de la commune de Barrême. Cette étude, démarrée courant février 2020, est réalisée par le BE des Alpes du Sud de l'Office National des Forêts. Cette étude est en partie financée par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et par la Région Sud.

Parmi les nombreuses zones humides situées sur la commune et référencées par le CEN PACA dans le cadre de l'identification des zones humides des Alpes de Haute Provence, 7 zones humides sur près de 80 ha ont été identifiées et sélectionnées pour cette étude avec pour objectifs :

- D'approfondir les connaissances inhérentes (Ecologique, usages, délimitation, fonctionnalités, pression, menaces, …) ;
- D'élaborer un plan de gestion récapitulant les enjeux, inhérents aux zones humides, les objectifs à long terme et opérationnels, et préciser les actions à mettre en œuvre.
- D'apporter des éléments techniques à la CCAPV pour la réfection du Plan Local d'Urbanisme.

Un plan de gestion des zones humides pour une durée de 5 ans découlera de cette étude.

Ce travail conséquent sera réalisé sur plusieurs mois et est présenté en trois tomes distincts, reprenant les trois principales phases du projet.

- Tome I : Etat des lieux des zones humides
  - Présentation de l'étude et du site ;
  - Contexte naturaliste ;
  - Contexte hydrologique ;
  - Contexte socio-économique.

- **Tome II : Diagnostic et fonctionnalité des zones humides**
  - **Fonctionnement des zones humides de Barrême ;**
  - **Analyse fonctionnelle ;**
  - **Enjeux et pressions du site**.

- Tome III : Plan d'action
  - Objectifs de gestion ;
  - Récapitulatif des actions par volet ;
  - Fiches actions par volet

Le présent rapport constitue le deuxième tome de cette étude et a pour objectif de présenter les fonctionnalités des zones humides et leur état de conservation. Ainsi, en découlent les enjeux et pressions sur le site, qui permettront de réfléchir aux objectifs de gestion des zones humides de Barrême.

Les éléments collectés lors de l'état des lieux ont permis d'évaluer les fonctionnalités de la zone humide. Les menaces et pressions pesant sur ces fonctions sont identifiées et présentées.

1. GRANDS PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

Pour rappel, la présente aire d'étude se compose de six zones humides de plaines alluviales, à savoir :

- ZH n° 04CEEP0078 « Prairie et adou de Bourne » (surface de 10.34 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0087 « Adou et prairie de la Palud » (surface de 1.42 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0088 « Roselières, adous et grandes prairies de Barrême » (surface de 26.3 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0089 « Adou et prairies sous RD4085 » (surface de 5.08 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0090 « Adous et prairies au-dessus sous RD4085 » (surface de 19.87 ha) ;
- ZH n° 04CEEP0091 « Prairies et adous de Paraire » (surface de 12.88 ha).

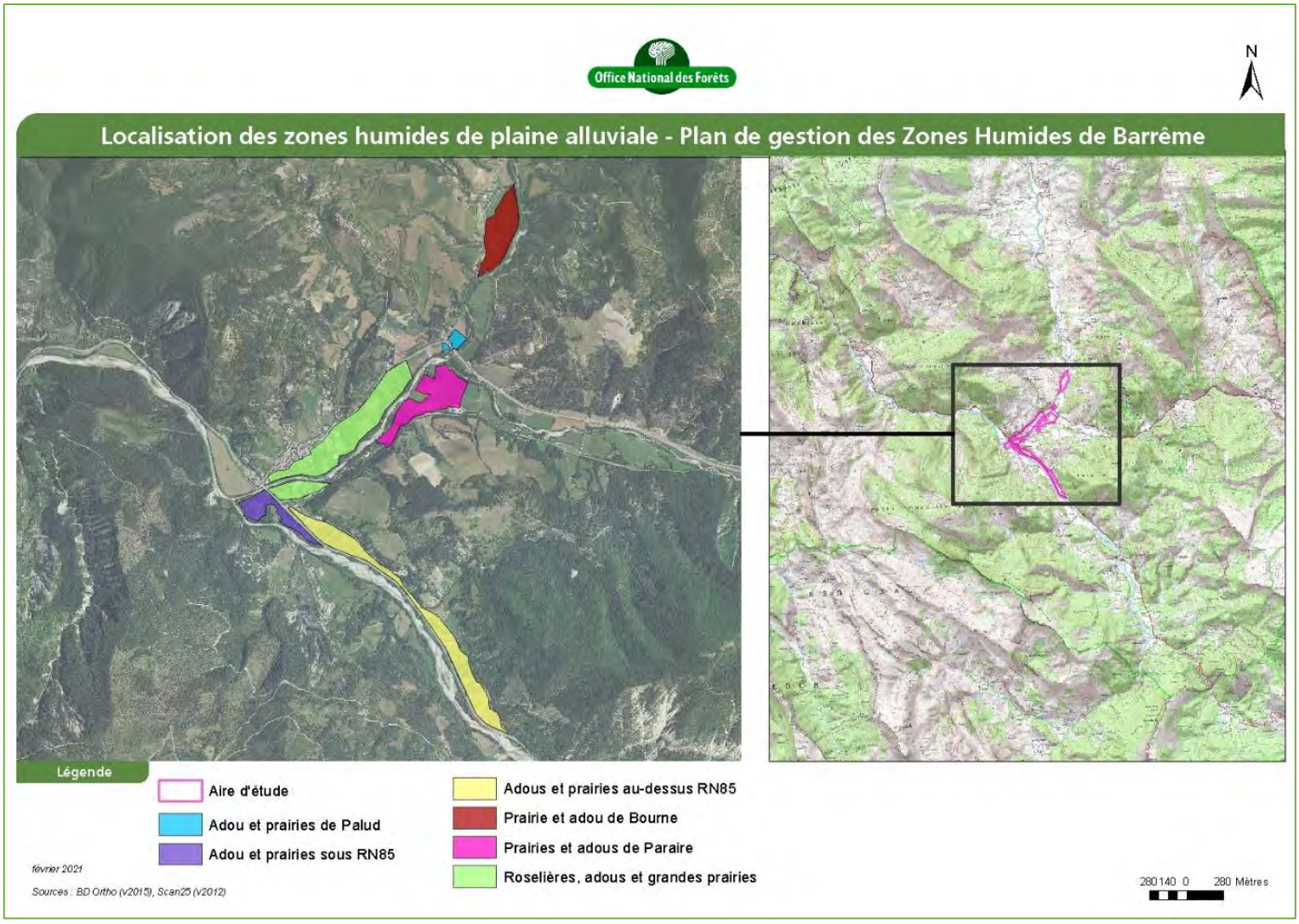


Figure 1 - Rappel des zones humides étudiées

1.1. TYPOLOGIE DES ZONES HUMIDES DE BARREME

Pour rappel, selon la nomenclature de la typologie du SDAGE, les zones humides étudiées correspondent à des zones humides de plaine alluviale de type 6 : **Zones humides de plaines humides mixtes liées aux cours d'eau.**

	Typologie SDAGE	Typologie SAGE (sous type)
Eaux marines		
1	Grands estuaires	Herbier
		Récif
2	Baies et estuaires moyens et plats	Vasière
		Prés-salé
3	Marais et lagunes côtiers	Arrière dune
		Lagune
4	Marais saumâtres aménagés	Marais salant
		Bassin aquacole
Eaux courantes		
5	Zones humides des cours d'eau et bordures boisées	Ripisylve
		Forêt alluviale
6	Plaines humides mixtes liées aux cours d'eau	Herbacée (prairie inondable)
		Palustre (roselière, cariçaie) à végétation submergée
Eaux stagnantes		
7	Zones humides de montagnes, collines et plateaux	Marais d'altitude (source, combe à neige)
		Tourbière
		Zone humide de bas-fond en tête de bassin
		Zone humide boisée
8	Régions d'étangs	Herbacée (roselière, prairie inondable)
		Palustre (roselière, cariçaie)
9	Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	Végétation submergée
10	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Lande humide
		Plaine tourbeuse
11	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Petit lac
		Mare
		Tourbière
		Pré-salé continental
12	Marais aménagés dans un but agricole	Rizière
		Prairie amendée
		Peupleraie
13	Zones humides artificielles	Réservoir-barrage
		Carrière en eau
		Lagunage

Figure 2 - Nomenclature de la typologie des Zones humides du SDAGE

Il s'agit de zones humides correspondant à des milieux formés dans les fonds de vallée topographiquement plats dessinés dans les alluvions. Leur alimentation est donc étroitement liée à la dynamique du cours d'eau associé, en l'occurrence les trois asses.

De manière générale, ce type d'écosystème alluvial joue des rôles importants sur différents aspects. Ces milieux peuvent servir de zones d'expansion des crues limitant les impacts en cas de crues, permettent le rechargement des nappes souterraines et apportent des sédiments et matériaux solides au cours d'eau. La grande diversité de ces milieux favorise l'accomplissement des cycles biologiques des espèces présentes (reproduction, nourrissage, étape migratoire, etc.).

De par la topographie des zones humides de plaine alluviale, ces dernières sont très propices aux développements des activités anthropiques. Il en résulte ainsi une occupation des sols par l'Homme très importante entrainant ainsi potentiellement modifications des milieux :

- Aménagements des cours d'eau (seuil, barrage, endiguement) ;
- Aménagements modifiant l'alimentation en eaux de la zone (drains, fossés, prélèvements, etc.) ;
- Pratiques agricoles et sylvicoles (labour, intensification du pâturage, déprise agricole, plantations sylvicole et exploitations, etc.) ;
- Dégradation de la qualité des eaux entrainant des modifications des cortèges floristiques et faunistiques du site ;
- Prolifération d'espèces exotiques envahissantes, etc.
- Etc.

1.2. DESCRIPTION GENERALE DES ZONES HUMIDES DE PLAINES ALLUVIALES BASEE SUR CELLES DE SMITH ET AL. (1995) ET BRINSON (2009)[1]

Les zones humides alluviales sont dans les plaines alluviales et dans les corridors ripariens en association avec un cours d'eau. Les sources principales d'eau proviennent des débordements du cours d'eau dans les plaines alluviales pour les cours d'eau d'ordre élevé, et des ruissellements occasionnels provenant des terres adjacentes pour les cours d'eau d'ordre faible. Des sources supplémentaires d'eau peuvent être les ruissellements et le retour des flux d'eau des terres plus hautes vers le cours d'eau, et plus occasionnellement les flux des affluents et les précipitations.

Quand la submersion a lieu, les flux de surface en aval de la plaine d'inondation peuvent dominer l'hydrodynamique. Dans la zone la plus en amont, les zones humides alluviales sont souvent incorporées avec des systèmes de versant et bas-versant ou de dépression quand le lit du cours d'eau disparaît, ou elles peuvent intégrer des zones plates mal drainées ou des terres hautes. Dans la zone la plus en aval, les zones humides alluviales sont incorporées avec les systèmes estuariens.

Un flux d'eau pérenne n'est pas requis pour qualifier un site comme étant dans un système hydro géomorphologique alluvial. Les zones humides alluviales perdent l'eau de surface par le retour des eaux d'inondation dans le lit du cours d'eau après l'inondation, et par saturation des flux en surface vers le cours d'eau durant les précipitations. Les eaux de subsurface sont perdues par décharge dans le cours d'eau, par pénétration dans les eaux souterraines plus profondes ou par évapotranspiration.

Des dépôts tourbeux peuvent s'accumuler dans les dépressions à l'écart du chenal du cours d'eau qui se sont isolés des processus alluviaux et qui sont sujets à de longues périodes de saturation par les eaux souterraines. Le lit mineur du cours d'eau n'est pas inclus dans ce système, car la méthode ne peut pas être appliquée sur le lit mineur d'un cours d'eau.

Les sites dans des systèmes hydro géomorphologiques alluviaux peuvent avoir une gamme de superficie de zones contributives extrêmement grande (petite à immense), car cette zone contributive dépend du bassin versant du cours d'eau auquel est associé le site.

1 Extrait du guide : Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques (2016)

2. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

2.1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

L'évaluation des fonctionnalités de la zone humide a nécessité le découpage de son environnement en plusieurs unités spatiales, à savoir :

- Le périmètre direct du site de la zone humide (Cf. Rapport de délimitation des zones humides de Barrême) ;
- La zone contributive ou bassin versant ;
- La zone tampon ;
- Le paysage environnant.

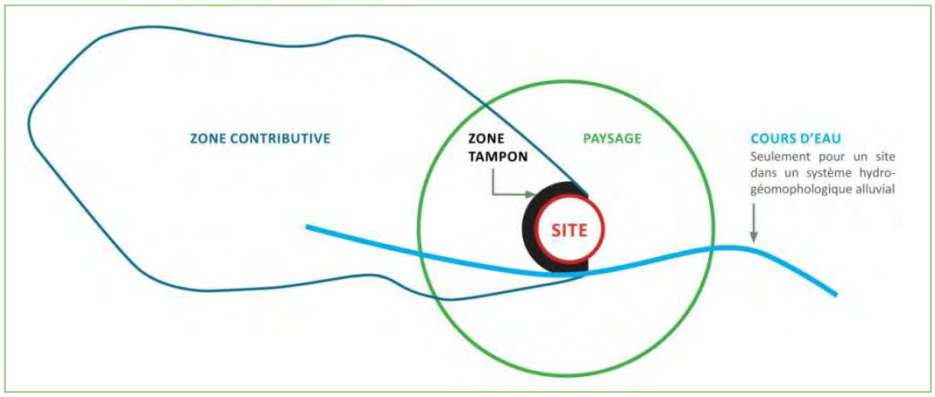


Figure 3 - Zones prises en compte pour évaluer les fonctions d'une zone humide (MNHN, 2016)

⇔ L'ensemble de ces unités spatiales et leurs délimitations ont été déterminés selon le guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides du MNHN.

2.1.1. La zone d'étude

2.1.1.1. Délimitation des zones humides étudiées

La délimitation des zones humides étudiées a été déterminée suivant les deux critères de définition des zones humides (conformément à l'arrêté du 24 juin 2008) à savoir la pédologie et la botanique. Ces inventaires visant les zones humides 089 et 091, ont été réalisés en 2020 par l'ONF et l'ODEPP (*Cf. Rapport de délimitation des Zones Humides de Barrême, 2020).*

Pour rappel, la délimitation fine des zones humides de Barrême a pris le parti de :

- Ne pas intégrer dans le zonage le ravin intermittent. En effet, ce dernier a fait l'objet de plusieurs interventions par le passé pour limiter ses débordements dans les parcelles voisines. Les berges de ce ravin ont donc été rehaussées et sont aujourd'hui occupée par une végétation non hygrophile ;

- De considérer, en accord avec les membres du COPIL et les services de l'Etat, qu'un sol imperméabilisé ne peut plus être classé comme zone humide. De ce fait, l'ensemble du bâti des zones humides a été sorti de la délimitation (sols imperméabilisés ne permettant donc aucun inventaire botaniste ou pédologique). En revanche, les zones de jardins, de serres, et de friches ont été conservées. En effet, les parcelles non fauchées mettent en évidence le développement spontané d'une végétation humide.

⇔ De ce fait, le périmètre des zones humides de Barrême couvre une surface de 69.26 ha.

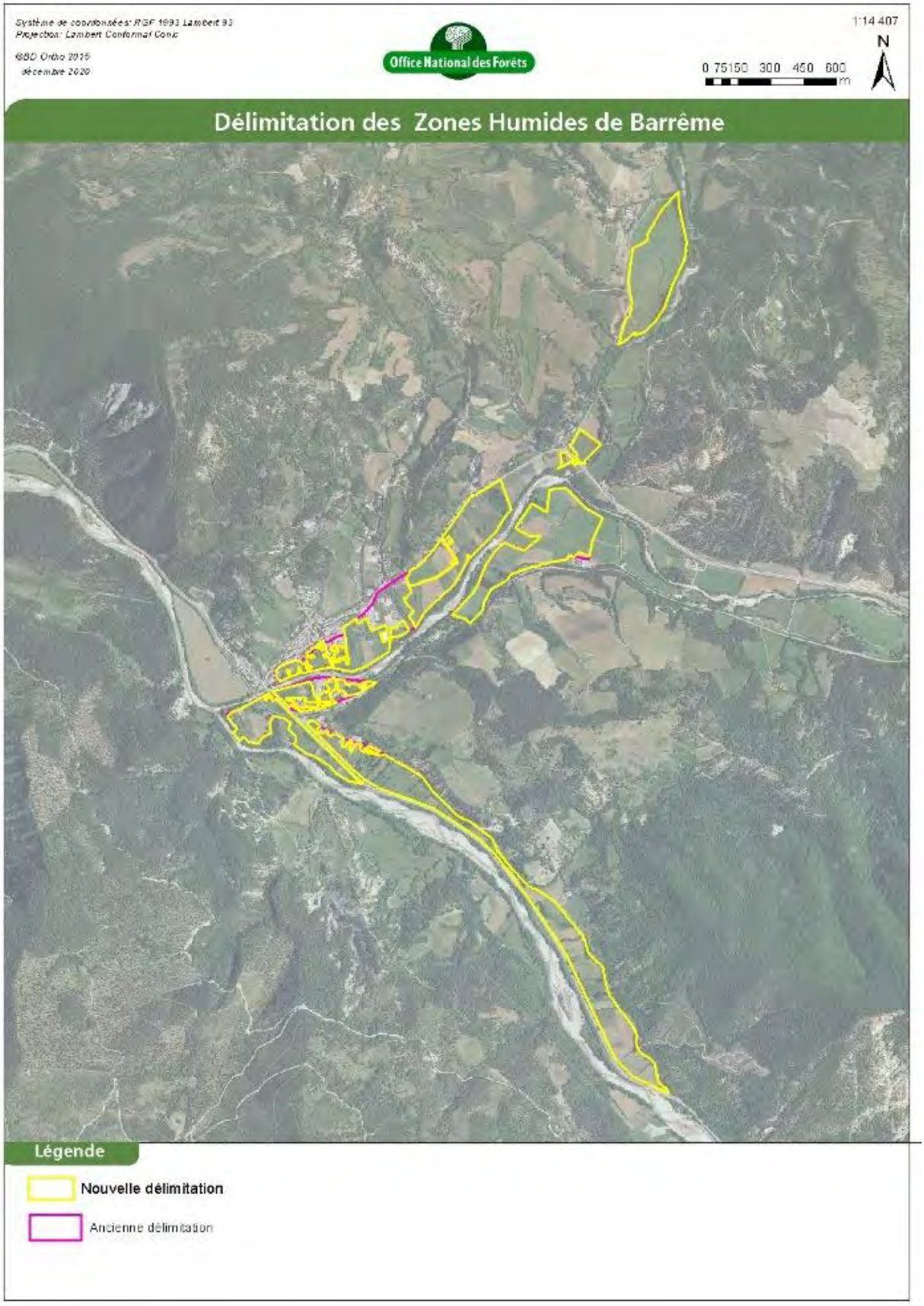


Figure 4 - Délimitation des zones humides de Barrême

2.1.1.2. Distinction entre les zones humides

L'état des lieux a permis de distinguer 2 types de zones humides : les zones humides situées en milieu urbanisé et les zones humides situées en milieu agricole.

Les enjeux et menaces n'étant pas les mêmes, les sous-fonctions et fonctions ont été déterminées distinctement suivant ces deux types de zones humides.

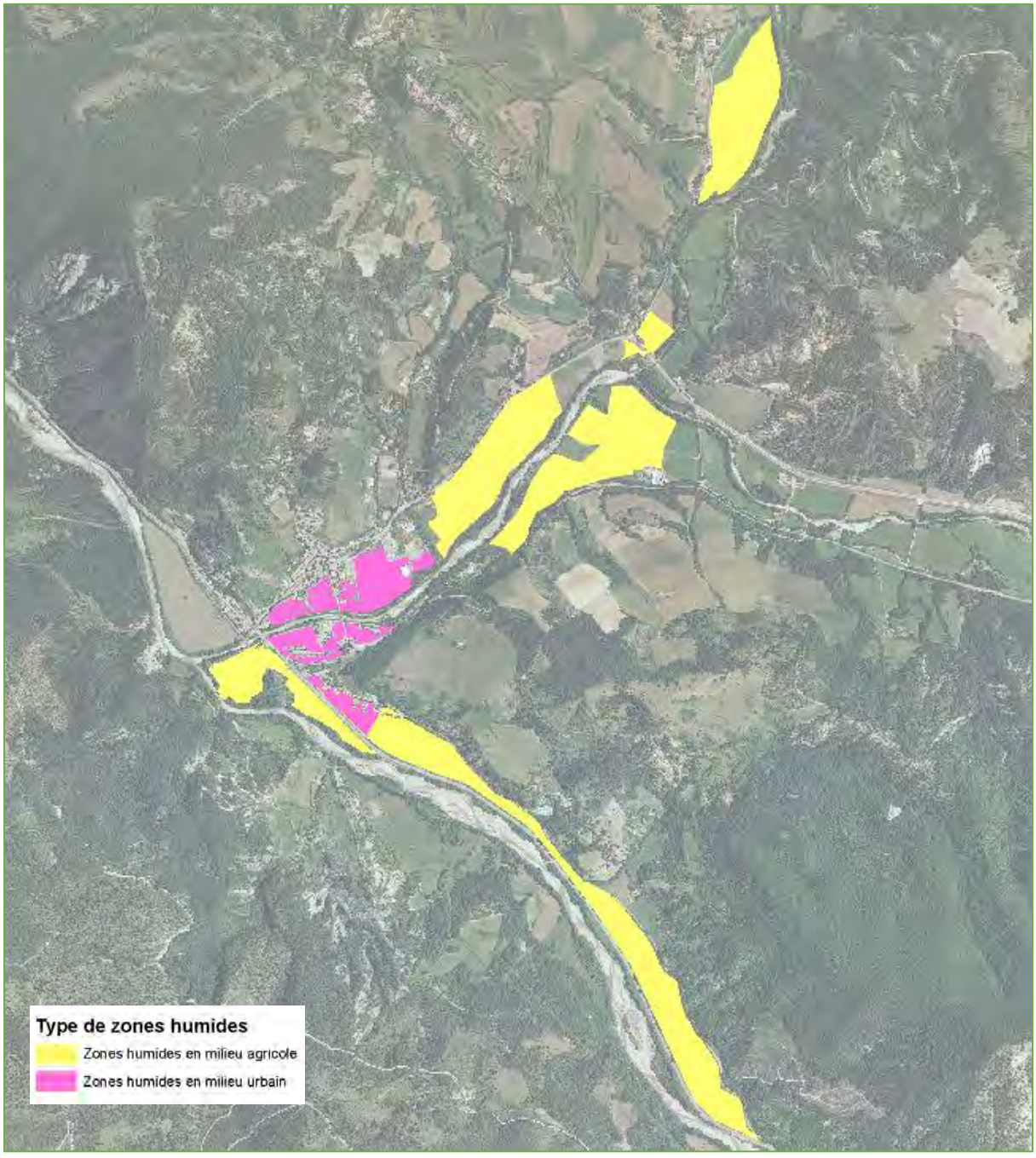


Figure 5 - Typologie des zones humides étudiées

2.1.1.3. La zone contributive – Bassin versant

La zone contributive, ou bassin versant, correspond à la convergence des flux hydro-sédimentaires, biogéochimiques et biologiques vers la zone étudiée (flux hydrologiques superficiels et souterrains).

De par sa topographie, les activités anthropiques présentes, cette étendue spatiale est susceptible d'influencer les fonctions assurées par les zones humides étudiées.

Conformément au guide de la méthode du MNHN, la zone contributive de la zone d'étude a été définie suivant la procédure n°4 relative aux systèmes hydro-géomorphologiques alluviaux ou riverains des étendues d'eau avec une zone contributive trop grande pour être cartographiée manuellement sur SIG.

Ainsi, la zone contributive de la zone d'étude comprend le bassin versant de « L'Asse de sa source à l'Asse de Blieux » et celui de « L'Asse de Blieux ».

Au total, la zone contributive couvre une surface de 30 339 ha.

Sur l'ensemble de cette étendue, les surfaces enherbées et les surfaces cultivées recouvrent respectivement 9 328 ha et 142 ha, soit 31 % et 0.46 %. Les surfaces construites et les surfaces d'infrastructures de transports représentent environ 22.62 ha et 276.3 km.

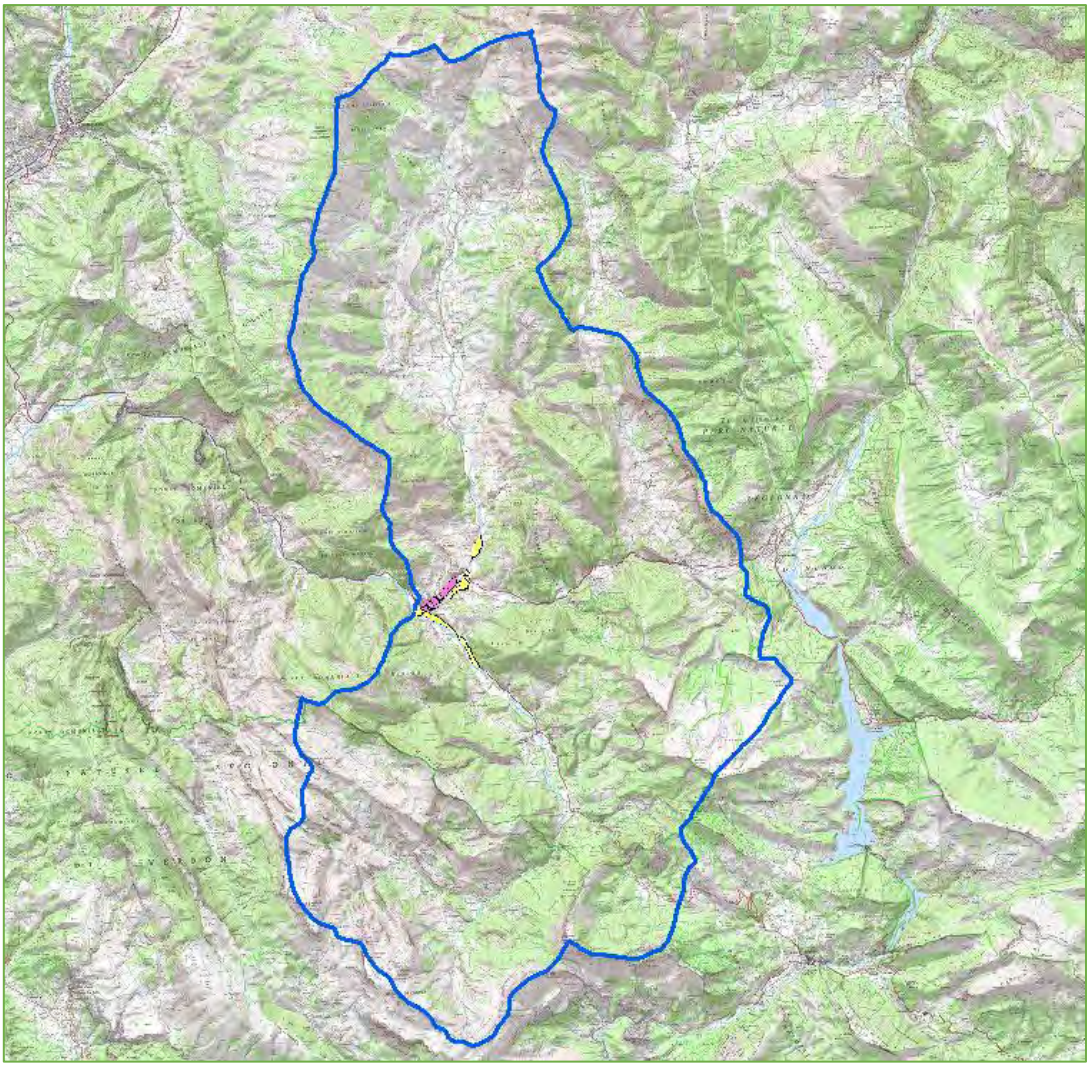


Figure 6 - Bassin versant de la zone d'étude comprenant les sous-bassins de « L'Asse de sa source à l'Asse de Blieux » et de « L'Asse de Blieux » (scan 25)

2.1.1.4. La zone tampon

La zone tampon correspond à un secteur à une distance de 50 m autour de la zone d'étude et peut jouer le rôle de filtre entre la zone contributive et la zone humide étudiée.

Dans le cas de cette étude, la zone tampon couvre une surface de 80.8 ha. Environ 80% de cette surface sont occupés par un couvert végétal permanent.

2.1.1.5. Le paysage

Le paysage de la zone étudiée couvre une surface de 1 548 ha. La proportion du paysage occupée par les différents types d'habitats EUNIS niveau 1 est définie comme suit :

Tableau 1 - type d'habitat EUNIS de niveau 1 présents au sein du paysage

Code EUNIS Niveau 1			Proportion du paysage occupée	
	A	Habitats marins	0.0	%
	B	Habitats côtiers	0.0	%
	C	Eaux de surface continentales	0.2	%
	D	Tourbières hautes et bas-marais	0.0	%
	E	Prairies et terrains dominés par des espèces non graminoïdes, des mousses ou des lichens	8.3	%
	F	Landes, fourrés et toundras	2.0	%
	G	Bois, forêts et autres habitats boisés	64.0	%
	H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée	1.0	%
	I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	24.0	%
	J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	0.5	%
			100.0	%

L'identification des corridors boisés dans le paysage a été réalisée suivant la procédure n°1. Au total, les corridors boisés représentent 40.66 ha. Les corridors aquatiques temporaires et permanents couvrent respectivement 21.97 ha et 17.7ha.

Le linéaire des petites infrastructures de transport au sein du paysage de la zone d'étude est de 30.98 km et de 3.8 km pour les grandes infrastructures.

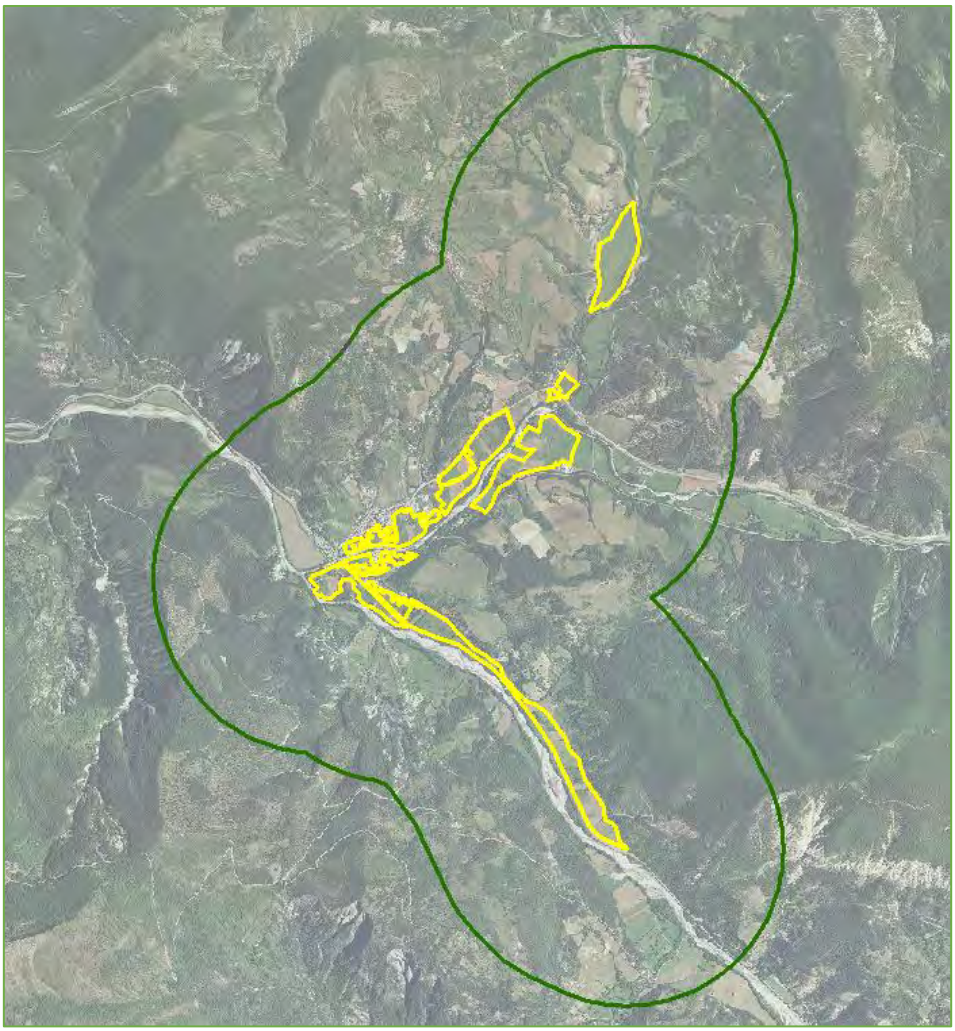


Figure 7 - Paysage pris en compte pour l'évaluation des fonctions des zones humides de Barrême

2.1.2. Fonctions et sous-fonctions prises en compte

Cette étude s'est basée sur la définition des fonctions des zones humides du guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides (*Gayet & al ; 2016).*

⇔ Ainsi, est définie comme fonctions toutes « *actions ayant lieu naturellement dans les zones humides, résultantes d'interactions entre la structure de l'écosystème et les processus physiques, chimiques et biologiques* » *(Smith & al ; 1995).*

L'intensité des fonctions est dépendante des caractéristiques physiques, chimiques, et biologiques du milieu, de l'emplacement géographique de la zone humide dans son bassin versant, du paysage et de l'occupation des sols à proximité ainsi que du type de système hydro-géomorphologique.

Ainsi, les trois grandes fonctions présentées ci-après correspondent aux :

- Fonctions hydrologiques
- Fonctions biogéochimiques ;
- Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces.

A ces trois fonctions s'est rajoutée la prise en compte du volet social avec la prise en compte des fonctions culturelles, sociales, etc. Ces fonctions sociales n'ont toutefois pas été déterminées par des indicateurs.

Chacune de ces fonctions peut être découpée en sous-fonction. Le tableau ci-dessous présente les différentes fonctionnalités prises en compte dans cette étude :

Tableau 2 - Tableau des fonctions et sous fonctions prises en compte dans l'étude (d'après la méthode d'évaluation des zones humides du MNHN ; 2016)

Fonctions hydrologiques				
Recharge des nappes	Ralentissement des écoulements/ ruissèlements	Rétention des sédiments	Soutien à l'étiage	Contrôle des risques de crues et d'inondation
Infiltration des eaux de surface dans le sol (flux liquides souterrains)	Ralentissement des écoulements d'eau en surface (flux liquides)	Captage des sédiments qui transitent avec le ruissèlement et la rétention des particules solides présentes dans la ZH (flux solides érosifs ou particulaires)	Capacité d'une ZH à restituer les eaux souterraines retenues dans le sous-sol vers le lit mineur du cours d'eau en période de basses-eaux	Rôle tampon des zones humides

Fonctions biogéochimiques				
Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des ortho phosphates	Séquestration du carbone
Transformation des nitrates (NO3 -) en azote gazeux dans l'atmosphère (N2O, NO, N2) par dénitrification	Capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement.	Processus de rétention du phosphore par le biais de mécanismes d'adsorption et de précipitation dans le sol	Capacité de la végétation à assimiler les orthophosphates et à les retenir temporairement.	Séquestration du carbone dans les végétaux et dans les sols.

Fonctions Ecologique (Accomplissement du cycle biologique des espèces)	
Support des habitats	Connexion des habitats
Composition et la structure des habitats pour décrire leur capacité à accueillir des espèces autochtones afin qu'elles y accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique	Connectivité (inverse de l'isolement) des habitats et décrire les possibilités de déplacement des espèces autochtones.

Fonctions sociales et économiques		
Accueil du public	Microclimat et conditions de vie	Economie
Activités récréatives (chasse, pêche, randonnées, etc.)	Conditions microclimatiques fraîches favorables aux activités humaines, richesse du patrimoine naturel valorisant le territoire de la commune, etc.	Production agricole (fourrages, apiculture, etc.), épuration des eaux, impacts de crues limités

2.1.2.1. Recharge de la nappe et soutien à l'étiage

La fonction de recharge des eaux de la nappe est présente lorsque des écoulements traversent la zone humide de la surface vers le substrat minéral présent en profondeur. Les flux souterrains permettent alors la décharge et la recharge des eaux souterraines suivant le sens d'écoulement.

Pour les zones de plaines alluviales, la recharge de la nappe par le cours d'eau se fait principalement en période de crue. Le phénomène de recharge de la nappe est généralement plus marqué par l'infiltration des eaux pluviales que par le cours d'eau directement (Y. BRESSON, 2006).

Pour évaluer cette sous-fonction, la capacité de l'eau de surface à s'infiltrer dans le sol de la zone humide est prise en compte.

La fonction de décharge de la nappe (ou soutien d'étiage) n'a pas été évaluée du fait de la complexité à évaluer des indicateurs pertinents.

2.1.2.2. Ralentissement des écoulements

Les ruissellements sont évalués par la capacité de la zone humide à réduire la vitesse de transit. Plusieurs facteurs peuvent ainsi impacter la vitesse des écoulements, à savoir :

- Le mode d'occupation du sol en amont de la zone humide ;
- La complexité topographique du site ;
- Les systèmes de drainages existants ;
- Le ravinement ;

- Les caractéristiques de l'exutoire de la zone d'étude ;
- La connexion de la zone humide avec les trois Asses.

Pour évaluer le ralentissement des ruissellements dans la zone humide, les caractéristiques des systèmes de drainage en surface ont été prises en compte. En complément, la rugosité du couvert végétal, l'incision du lit mineur la sinuosité du cours d'eau et la proximité de la zone humide au lit mineur sont également prises en compte.

2.1.2.3. Rétention des sédiments

L'évaluation de la sous-fonction de rétention des sédiments passe par la détermination de la capacité des zones humides étudiées à capter les sédiments qui y transitent au travers des écoulements de surfaces et la capacité des zones humides à retenir les sédiments déjà présents.

2.1.2.4. Contrôle des risques de crues et d'inondation

Les zones humides de plaines alluviales peuvent jouer le rôle de « zones tampon » et assurer la rétention temporaire d'une quantité importante d'eau et la restitution progressive de ces eaux dans les milieux naturels. Elles permettent alors de limiter les inondations, la perte de débit au niveau des cours d'eau ou des nappes en période de basses eaux (étiage) et l'érosion des berges.

L'analyse s'est basée sur le rapport d'analyse des crues réalisé par d'HYDRETUDES en 2020 ainsi que sur les données MNT des zones humides étudiées.

2.1.2.5. Support des habitats

Dans la zone d'étude, les paramètres sélectionnés pour évaluer la sous-fonction de support des habitats à l'intérieur de la zone humide sont :

- Les espèces présentes ;
- La richesse des habitats,
- L'équitabilité relative des habitats,
- La fragmentation des habitats (densité de lisières),
- L'artificialisation des habitats et la part relative de la zone humide occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques en période de croissance végétative.

NB : La fragmentation des habitats a plusieurs effets sur la biodiversité et peut impacter favorablement ou défavorablement les fonctions biologiques des zones humides. Une fragmentation des milieux permet d'apporter une certaine hétérogénéité des habitats (mosaïque de milieux, etc.). Toutefois, si cette dernière est trop forte, un risque important existe de déconnexions des habitats entre eux et d'isolement des populations. La biodiversité intra-spécifique peut alors être impactée.

2.1.2.6. Connexion des habitats

Les paramètres pris en compte dans le paysage de la zone humide pour évaluer la sous-fonction de connexion des habitats sont essentiellement les corridors. Ainsi, les indicateurs suivants ont été retenus :

- Corridors boisés ;
- Corridors aquatiques permanents et temporaires ;
- Rareté des infrastructures de transports.

2.1.2.7. Dénitrification des nitrates

L'azote nitrique peut être réduit sous l'action de bactéries dénitrifiantes qui restituent l'azote sous forme gazeuse. Ce dernier aboutit à l'élimination définitive de l'azote du milieu par dénitrification.
La dénitrification des nitrates est évaluée au travers d'une description des apports azotés qui peuvent avoir lieu et en décrivant le mode d'occupation du sol en amont et le mode d'occupation du sol dans la zone tampon de la zone humide.

Dans la zone humide, les paramètres pris en compte pour évaluer cette sous-fonction sont :

- Le couvert végétal ;
- La rugosité du couvert végétal ;
- La texture du sol ;
- L'hydromorphie, la matière organique dans le sol ;
- Les caractéristiques des systèmes de drainage et le ravinement.

2.1.2.8. Assimilation végétale de l'azote

L'assimilation végétale de l'azote est évaluée au travers d'une description des apports azotés qui peuvent avoir lieu en décrivant le mode d'occupation du sol en amont et le mode d'occupation du sol dans la zone tampon de la zone humide ainsi que la prise en compte des itinéraires techniques des parcelles agricoles.

Dans la zone humide, les paramètres pris en compte pour évaluer cette sous-fonction sont :

- Le couvert végétal et ses modalités de gestion ;
- La matière organique dans le sol ;
- Les caractéristiques des systèmes de drainage (en surface et souterrains) ;
- Le ravinement vu leurs effets directs sur la vitesse des écoulements qui influencent indirectement l'assimilation végétale de l'azote ;
- La rugosité du couvert végétal.

2.1.2.9. Adsorption, précipitation du phosphore Assimilation végétales des ortho phosphates

L'assimilation végétale des orthophosphates est complexe à évaluer. Cette sous-fonction est évaluée au travers d'une description des apports phosphorés qui peuvent avoir lieu en décrivant le mode d'occupation du sol en amont et le mode d'occupation du sol dans la zone tampon de la zone humide.

Les paramètres pris en compte pour évaluer cette sous-fonction sont :

- Le couvert végétal et ses modalités de gestion,
- Les caractéristiques des systèmes de drainage et le ravinement.
- La rugosité du couvert végétal.

Le pH du sol n'est pas pris en compte car non mesuré.

2.1.2.10. Séquestration du carbone

Les paramètres pris en compte pour évaluer la séquestration du carbone dans la zone humide sont :

- L'hydromorphie ;
- L'épaisseur des types d'horizons histiques dans le sol ;
- Le couvert végétal.

Les conditions thermiques ne sont pas prises en compte dans l'évaluation.

2.1.3. Indicateurs pris en compte

Pour évaluer les fonctions et sous-fonctions sélectionnées, plusieurs indicateurs présentés par la méthode du guide du MNHN ont été calculés. Tous les indicateurs de la méthode n'ont pas été retenus suivant leur pertinence en rapport avec la configuration des zones humides de Barrême.

2.1.3.1. Les indicateurs de la zone contributive

Indicateurs relatifs aux activités anthropiques à l'origine d'apports de sédiments et de nutriments

Les activités anthropiques dans la zone contributive ont une influence majeure sur les apports d'azote, de phosphore et de sédiments dans le site. Dans le cadre de cette méthode, les apports de nutriments et/ou de sédiments dans la zone contributive sont évalués en décrivant les modes d'occupation du sol qui peuvent vraisemblablement refléter la quantité et le type d'apports dans le site.

Les principales pressions anthropiques à l'origine d'apports excessifs de nutriments et de sédiments diffusés ensuite vers l'aval sont les activités agricoles intensives et les activités domestiques et industrielles.

Les types d'occupation du sol pris en compte sont les surfaces cultivées, les surfaces enherbées, les surfaces construites et les infrastructures de transport.

Plus ces surfaces sont importantes, plus les apports en sédiments sont vraisemblablement importants dans le site.

Concernant les sédiments, plus les surfaces cultivées, les surfaces construites et les infrastructures de transport sont importantes, plus les apports sont vraisemblablement importants dans le site ; augmentant la rétention des sédiments dans le site.

NB : cet indicateur ne tient pas compte de la proximité des pratiques agricoles avec le site.

Indicateurs relatifs aux activités anthropiques

[0-0.2]	] 0.2-0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Apports potentiellement très faibles de sédiments, de nitrates et de phosphore	→	→	→	Apports potentiellement très importants de nitrates et de phosphore

Part de zones construites faible ;
Part de zones enherbées /cultivées faible
(au sein de la zone contributive)

Part de zones construites élevée
Part de zones enherbées/cultivées très importante
(Au sein de la zone contributive)

2.1.3.2. Indicateurs du paysage

Richesse des grands habitats du paysage et équipartition

Le contexte paysager autour du site a été décrit en évaluant le nombre d'habitats et l'équipartition des habitats dans le paysage.

Plus le nombre d'habitats et l'équipartition de ces derniers dans le paysage du site sont importants, plus le contexte paysager autour du site est favorable à l'accomplissement du cycle biologique d'un grand nombre d'espèces dans le site.

Pour l'équipartition, plus la valeur de l'indicateur diminue, et plus le paysage est occupé par un habitat dominant et inversement.

Richesse des grands habitats du paysage				
[0.125-0.375]	] 0.375-0.5]	] 0.5 – 0.625]	] 0.625 – 0.75]	] 0.75 – 1]
Très peu favorable à l'hétérogénéité des habitats	→			Très favorable à l'hétérogénéité des habitats
Très peu d'habitats EUNIS niveau 1 dans le paysage				Au moins 7 habitats EUNIS dans le paysage

Equipartition des grands habitats du paysage				
[0-0.3]	] 0.3-0.43]	] 0.43 – 0.57]	] 0.57 – 0.7]	] 0.7 – 1]
Très peu favorable à l'hétérogénéité des habitats	→			Très favorable à l'hétérogénéité des habitats
Un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres				La part relative de chaque habitat EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres

Corridors écologiques présents dans le paysage

Plus les corridors boisés et les corridors aquatiques sont importants dans le paysage d'un site, plus ils sont favorables à la connectivité des milieux entre eux. A l'inverse, plus les infrastructures de transport sont importantes dans le paysage d'un site, moins elles sont favorables à la connectivité (effet barrière pour le déplacement de la plupart des individus).

Cinq types de corridors ont été pris en compte :

- Les corridors boisés ;
- Les corridors aquatiques permanents ;
- Les corridors aquatiques temporaires ;
- Les grandes infrastructures de transport (routes nationales/départementales, voies ferrées)
- Les petites infrastructures de transport.

Corridors boisés et aquatiques				
[0-0.2]	] 0.2-0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la connectivité	→			Très favorable à la connectivité
Très faible densité et superficie de corridors boisés				Très forte densité et superficie de corridors boisés

Rareté des infrastructures de transport				
[0-0.2]	] 0.2-0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la connectivité				Très favorable à la connectivité

Très forte densité des infrastructures de transport

Très faible densité des infrastructures de transport

2.1.3.3. Les indicateurs de la zone tampon

Indicateurs relatifs à la dévégétalisation de la zone tampon

Les zones tampons ont un rôle de « filtre » (effet tampon) majeur sur les transferts de sédiments et de composés physico-chimiques qui peuvent se diriger depuis la zone contributive vers le site.

La présence d'un couvert végétal permanent dans la zone tampon favorise son efficacité à retenir les sédiments et les nutriments réduisant ainsi les apports au sein de la zone humide. Plus la part de la zone tampon sans couvert végétal permanent est importante, plus les apports en composés azotés, phosphore et en sédiments vers le site sont vraisemblablement importants.

Indicateurs relatifs à la dévégétalisation de la zone tampon				
[0-0.2]	] 0.2-0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Apports potentiellement très faibles de sédiments, de nitrates et de phosphore				Apports potentiellement très importants de nitrates et de phosphore

Part de la zone tampon avec un couvert végétal permanent très forte

Part de la zone tampon sans un couvert végétal permanent très forte

2.1.3.4. Les indicateurs sur le cours d'eau

Sinuosité du cours d'eau

Un tracé de lit de cours d'eau rectiligne résulte souvent d'interventions anthropiques et est révélateur d'altérations hydromorphologiques et écologiques. Cette rectification du cours d'eau diminue les capacités de rétention des écoulements et des sédiments du cours d'eau (la sinuosité produisant une résistance à l'écoulement).

⇔ Plus le cours d'eau est sinueux, plus il oppose une résistance importante aux écoulements, modifiant par conséquent la fréquence et la durée de submersion du lit majeur et des annexes hydrauliques. La submersion du lit majeur en période de crue permet de réduire la vitesse des écoulements et de favoriser la sédimentation dans la plaine alluviale.

Indicateur relatif à la sinuosité des cours d'eau				
[0-0.525]	] 0.525-0.6]	] 0.6 – 0.65]	] 0.65 – 0.75]	] 0.75 – 1]
Très peu favorable au ralentissement des ruissellements et à la rétention des sédiments				Très favorable au ralentissement des ruissellements et à la rétention des sédiments

Cours d'eau rectiligne

Cours d'eau méandriforme

Proximité du lit mineur

La proximité spatiale d'une zone humide au lit mineur peut être évaluée par la distance métrique entre le centre de la zone humide et le lit mineur du cours d'eau auquel elle est associée.

Cette proximité avec le cours d'eau influence la capacité et efficacité d'une zone humide à assurer sa fonction d'atténuation des crues.

⇔ Pour les zones humides de plaines alluviales, la distance entre le site et le cours d'eau auquel il est associé a des effets importants sur la connexion entre la zone humide et le cours d'eau.

Plus cette distance est importante, moins les zones humides auront vraisemblablement l'opportunité d'exercer les fonctions de ralentissement des ruissellements ou de rétention des sédiments en période de crues (apports d'eau et de sédiments amoindris).

Proximité du lit mineur

[0-0.2]	] 0.2-0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Apports potentiellement très faibles de sédiments, de nitrates et de phosphore Faible risque de submersion de la zone humide	→			Apports potentiellement très importants de nitrates et de phosphore Fort risque de submersion de la zone humide

Site très éloigné du cours d'eau

Site très proche du cours d'eau

Incision du lit mineur

L'enfoncement du lit (et donc l'augmentation de la hauteur à pleins bords) provoqué par ces processus d'incision altèrent les milieux associés au cours d'eau, notamment les zones humides en lit majeur, qui peuvent se trouver asséchées ou déconnectées.

Plus la hauteur des berges est importante, moins les zones humides adjacentes au cours d'eau auront vraisemblablement l'opportunité d'exercer les fonctions de ralentissement des ruissellements ou de rétention des sédiments et la fonction de recharge de nappe.

Incision du lit mineur

[0.1-0.28]	] 0.28-0.46]	] 0.46 – 0.64]	] 0.64 – 0.82]	] 0.82 – 1]
Très peu favorable au ralentissement des ruissellements, à la rétention des sédiments et à la recharge des nappes	→			Très favorable au ralentissement des ruissellements, à la rétention des sédiments et à la recharge des nappes

Cours d'eau fortement incisé

Cours d'eau peu ou pas incisé

2.1.3.5. Indicateurs des zones humides

Végétalisation du site

La présence d'un couvert végétal permanent dans le site favorise la rétention des sédiments et des nutriments.

Le couvert végétal permanent (sans distinction du type de couvert) a été estimée pour évaluer cet indicateur. Plus la part du site avec un couvert végétal permanent est importante, plus les conditions sont favorables à la rétention des composés azotés, phosphore et des sédiments dans le site.

Végétalisation du site				
[0-0.2]	] 0.2-0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la rétention des sédiments et aux sous-fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore				Très favorable à la rétention des sédiments et aux sous-fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore

Part du site avec un couvert végétal permanent très faible

Part du site avec un couvert végétal permanent très fort

Couvert végétale 1 et 2

L'importance et le temps de rétention des nutriments par la végétation varient selon le type de communautés végétales.

D'après le Guide du MNHN, les boisements sont considérés comme des milieux plus efficaces pour retenir l'azote assimilé comparativement aux milieux herbacés. Les phragmitaies et les autres milieux amphibies végétalisés sont également considérés comme équivalents aux boisements.

A noter que dans le cas où la biomasse n'est pas exportée, la contribution des milieux herbacés à la rétention azotée est considérée comme plus faible que dans le cas des milieux arborés, étant donné que l'assimilation n'est pas stimulée par le renouvellement des tissus que provoque l'exploitation par l'homme.

L'importance et la durabilité des stocks de carbone dans une zone humide dépendent en partie du stock de carbone dans les communautés végétales ; mais ils dépendent également d'autres facteurs qui ont une influence cruciale comme l'engorgement.

Couvert végétal 1				
[0.1 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à l'assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates				Très favorable à l'assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates

Couvert principalement clairsemé ou muscinal

Couvert principalement herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arboré

Couvert végétal 2				
[0.1 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la séquestration du carbone				Très favorable à la séquestration du carbone

Couvert principalement clairsemé ou muscinal

Couvert principalement arboré

Rugosité du couvert végétal

Le relief et le couvert végétal affectent la variabilité de la topographie et ont donc un effet direct sur les écoulements. C'est ce qu'on appelle la rugosité du couvert végétal (MNHN, 2016).

La vitesse d'écoulement des eaux varie alors suivant le couvert végétal. Plus le couvert végétal est important, plus l'efficacité des fonctions en rapport avec le ralentissement des ruissellements et la rétention des sédiments est importante

Rugosité du couvert végétal				
[0.23 - 0.3]	] 0.3 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable au ralentissement des ruissellements, à la rétention des sédiments et aux fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore				Très favorable au ralentissement des ruissellements, à la rétention des sédiments et aux fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore

Couvert végétal majoritairement bas ou absent

Couvert végétal majoritairement arboré

Rareté des rigoles/fossés et végétalisation

La densité du système de drainage au sein du zone humide influence le ralentissement des ruissellements, la recharge de la nappe et la rétention des sédiments. Une densité réduite sera favorable au bon accomplissement de ces fonctions hydrologiques.

Les drains souterrains n'ont pas été pris en compte dans le calcul de ces indicateurs du fait de la difficulté et du manque de connaissance sur leur présence

Rareté des fossés				
[0.23 - 0.3]	] 0.3 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable au ralentissement des ruissellements, à la rétention des sédiments et aux fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore				Très favorable au ralentissement des ruissellements, à la rétention des sédiments et aux fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore

Très forte densité de rigole/fossés/fossés profonds

Absence ou très faible densité de rigole/fossés/fossés profonds

Végétalisation des fossés et fossés profonds				
[0.23 - 0.3]	] 0.3 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable au ralentissement des ruissellements, à la rétention des sédiments et aux fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore				Très favorable au ralentissement des ruissellements, à la rétention des sédiments et aux fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore

Absence ou très faible végétalisation des fossés et des fossés profonds

Très forte végétalisation des fossés et fossés profonds

Rareté du ravinement et végétalisation des berges

La rareté du ravinement et la part du linéaire de berges sans couvert végétal permanent influencent le ralentissement des ruissellements, la recharge de la nappe et la rétention des sédiments. La rareté des phénomènes de ravinement est favorable à la rétention des eaux et sédiments.

Rareté du ravinement				
[0 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la rétention des sédiments et aux fonctions associés au cycle de l'azote et du phosphore				Très favorable à la rétention des sédiments et aux fonctions associés au cycle de l'azote et du phosphore

Part du site ravinée sans couvert végétal permanent très important

Part du site ravinée sans couvert végétal permanent très réduite

Végétalisation des berges des adous				
[0 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la rétention des sédiments et aux fonctions associés au cycle de l'azote et du phosphore				Très peu favorable à la rétention des sédiments et aux fonctions associés au cycle de l'azote et du phosphore

Forte proportion de berges non végétalisées par un couvert végétal permanent ou non stabilisées par un aménagement

Faible proportion de berges non végétalisées par un couvert végétal permanent ou non stabilisées par un aménagement

Matière organique incorporée en surface

La matière organique incorporée au sol a une influence importante sur la rétention des sédiments et les fonctions associées au cycle de l'azote. Elle est par ailleurs un bon indicateur de l'importance de la séquestration du carbone dans le sol du site.

Le paramètre sélectionné pour évaluer l'importance de la matière organique dans le sol est l'épaisseur des premiers horizons du sol contenant de la matière organique (l'épisolum humifère). Plus leur épaisseur est importante plus la rétention des sédiments, les fonctions associées au cycle de l'azote et la séquestration du carbone sont efficaces

Matière organique incorporée en surface				
[0 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la rétention des sédiments, aux fonctions associés au cycle de l'azote et à la séquestration du carbone	→			Très peu favorable à la rétention des sédiments, aux fonctions associés au cycle de l'azote et à la séquestration du carbone
Episolum humifère absent ou peu épais ou Horizon Ab absent ou peu épais				Episolum très épais ou Horizon Ab épais

Tourbe en surface/enfouie

Les horizons histiques sont des horizons formés de débris de végétaux en milieux saturés par l'eau pendant de longues périodes (plus de la moitié de l'année).

Cet indicateur renseigne sur la sous fonction de séquestration du carbone.

Tourbe en surface/enfouie				
[0 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la séquestration du carbone	→			Très favorable à la séquestration du carbone
Tourbe absente ou peu épaisse et/ou fortement décomposée				Tourbe épaisse et peu décomposée

Texture du sol

La texture du sol a une influence majeure sur la rétention des sédiments (sensibilité à l'érosion) et la rétention des éléments nutritifs.
La capacité de rétention des eaux et la dénitrification sont plus élevées pour les sols à texture fine.

Texture en surface				
[0.1 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la rétention des sédiments	→			Très favorable à la rétention des sédiments
Forte sensibilité à l'érosion, texture majoritairement limoneuse en surface				Faible sensibilité à l'érosion, texture majoritairement limoneuse en surface

Texture en surface 2 et en profondeur				
[0.1 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la dénitrification des nitrates	→			Très favorable à la dénitrification des nitrates
Texture majoritairement sableuse				Texture majoritairement argileuse

Hydromorphie

Les traits d'hydromorphie courants sont les horizons rédoxiques, réductiques et histiques.

Un sol très hydromorphe inhibe la dégradation de la matière organique et favorise la constitution d'importants stocks de carbone. Plus l'hydromorphie est importante dans le site, plus les conditions sont vraisemblablement favorables à la dénitrification des nitrates et à la séquestration du carbone.

Hydromorphie

[0.1 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la dénitrification des nitrates et à la séquestration du carbone				Très favorable à la dénitrification des nitrates et à la séquestration du carbone

Faible hydromorphie et engorgement surtout temporaire

Forte hydromorphie, engorgement surtout permanent

Richesse/diversité des grands habitats et équipartition des habitats

La composition des habitats dans le site est révélatrice de la composition des communautés végétales et animales et de leurs interactions. L'indicateur est calculé suivant la richesse des habitats EUNIS de niveau 1 et 3.

A noter que les résultats dans inventaires naturalistes ont également été pris en compte pour cet indicateur.

Richesse/diversité des grands habitats et équipartition des habitats

[0.2]	[0.4]	[0.6]	[0.8]	[1]
Très peu favorable à la l'hétérogénéité des habitats				Très favorable à la l'hétérogénéité des habitats

1 seul habitat EUNIS de niveau 1

5 habitats EUNIS de niveau 1 ou plus

Rareté des lisières

Les lisières ont un effet majeur sur les flux écologiques dans le paysage. Elles sont des interfaces entre les habitats qui peuvent accueillir une richesse biologique importante influencée par les caractéristiques propres des habitats situés de part et d'autre de la lisière.

Plus la densité de lisière est faible, plus la fragmentation des habitats est importante et plus les conditions sont en général défavorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces inféodées aux caractéristiques intrinsèques des habitats.

Rareté des lisières

[0 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très forte fragmentation				Très faible fragmentation

Habitats EUNIS niveau 3 très fragmentés dans le site

Habitats EUNIS niveau 3 peu fragmentés dans le site

Rareté de l'artificialisation de l'habitat

La très forte homogénéisation d'une strate végétale par des perturbations anthropiques a en général pour conséquence un appauvrissement biotique souvent défavorable à l'accomplissement du cycle biologique des espèces.

Plus les habitats fortement affectés par des perturbations anthropiques, l'urbanisation en l'occurrence, occupent une faible part du site, plus l'appauvrissement biotique est réduit et plus les conditions sont en général favorables à la réalisation de la sous-fonction de support des habitats pour les espèces.

Rareté de l'artificialisation de l'habitat				
[0 - 0.2]	] 0.2 - 0.4]	] 0.4 – 0.6]	] 0.6 – 0.8]	] 0.8 – 1]
Très peu favorable à la sous-fonction de support des habitats	→	→	→	Très peu favorable à la sous-fonction de support des habitats
Perturbations anthropiques globalement extrêmes				Perturbations anthropiques globalement peu importantes

2.2. LIMITES DE LA METHODE

La méthode du MNHN utilisée a été élaborée initialement pour évaluer la perte des fonctions et définir les mesures de compensation nécessaires dans le cadre de projet portant atteintes aux zones humides. Cette méthode n'évalue pas les fonctions effectives mais les fonctions probablement réalisées.

Elle ne remplace pas une évaluation approfondie avec une instrumentation poussée qui peut alors saisir la variabilité du fonctionnement des écosystèmes et notamment le fait que la réalisation d'une fonction peut se faire en interdépendance avec d'autres fonctions (ex : analyse chimique des eaux pour évaluer les quantités d'azote, etc.)

Cette méthode permet toutefois de donner un ordre de grandeur de l'importance des différents indicateurs sectionnées. Ces indicateurs ont dû toutefois être complétés avec les observations et les connaissances du terrain.

Les indicateurs non pertinents par rapport aux types de zones humides présents sur site non pas été retenus et calculés.

3. ANALYSE FONCTIONNELLE DES ZONES HUMIDES DE BARREME

3.1. LES ZONES HUMIDES EN MILIEU URBANISE

Pour rappel, les zones humides concernées sont :

- Une partie de la zone humide ZH n° 04CEEP0088 « Roselières, adous et grandes prairies de Barrême » ;
- Une partie de la zone humide ZH n° 04CEEP0090 « Adous et prairies au-dessus de la RD4085 ».



3.1.1. Fonctions hydrologiques

Pour rappel, les fonctions hydrologiques ont été divisées en trois sous-fonctions :

- La recharge des nappes ;
- Le ralentissement des écoulements et ruissellements ;
- La rétention des sédiments.

Recharge de la nappe

Les zones humides urbanisées se situent au cœur du village de Barrême. Cette urbanisation a nécessité le drainage des eaux afin de permettre les constructions. Le drainage des sols a alors entraîné un assèchement progressif de la zone et une artificialisation des sols importante. Environ 45 % de l'ancienne délimitation de la surface des zones humides urbanisés est artificialisée.

L'imperméabilisation des sols et la limitation des surfaces de contacts limitent les flux d'entrée et, par conséquent, limite le phénomène de recharge de la nappe.

Dans le cadre de la méthode, la présence des drains souterrains n'a pas pu être analysée et quantifiée. Du fait de la présence de la digue en rive droite, l'incision du lit mineur de l'Asse n'a pas été calculé. Les indicateurs calculés sont présentés dans le tableau 2 - Indicateurs calculés de la fonction de recharge de la nappe - Fonction hydrologique.

Au regard des indicateurs calculés, la zone contributive présente des indicateurs intéressants pour la fonction de recharge de la nappe. En effet, la zone contributive est majoritairement couverte par des milieux naturelles ou agricoles. Il en va de même pour le paysage.

L'indicateur de sinuosité du cours d'eau est jugé faible du fait de la présente de la digue en rive droite de l'Asse de Clumanc.

Les indicateurs du site sont quant à eux à nuancer. En effet, le calcul de l'indicateur d'artificialisation des habitats a été réalisé suivant la nouvelle délimitation de la zone humide excluant les zones artificialisées. De ce fait, son calcul est biaisé et ne peut pas être pris en compte tel quel. L'indicateur le plus juste est celui de dévégétalisation de la zone tampon (zone tampon prenant en compte les surfaces urbanisées).

Les observations terrains et l'étude des cartes historiques révèlent une diminution des surfaces humides naturelles diminuant ainsi la fonctionnalité hydrologique de recharge de la nappe. Il en va de même pour l'indicateur de végétalisation du site (les zones imperméabilisées n'ayant pas été prises en compte).

Tableau 3 – Indicateurs calculés de la fonction de recharge de la nappe - Fonction hydrologique

Fonction hydrologique		
Recharge des nappes		
Zone contributive	Surface construite	<0.2
	Surface enherbée	<0.2
	Surface cultivée	<0.2
Paysage	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0.5
	Proximité du cours d'eau	0.9
Site	Végétalisation du site	0.8
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.7
	Rareté des rigoles	0.41
	Rareté des fossés	0.74
	Artificialisation des habitats	0.81

** Cf. code couleur dans Méthodologie mise en œuvre*

⇔ **Ainsi, la fonction de recharge de la nappe des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant MOYENNE de par l'imperméabilisation des sols importante.**

Ralentissement des écoulements et ruissellements

Plusieurs éléments sont à prendre en compte pour l'évaluation de cette sous-fonction. Tout d'abord, l'Asse longeant les zones humides urbanisées est aménagé. Une digue protège le village des débordements de l'Asse. A ce titre, elle est totalement déconnectée du cours d'eau excepté pour des crues d'occurrences rares qui peuvent conduire à des submersions.

Ces zones humides sont urbanisées (drains, zones imperméabilisées) ce qui peut conduire à des accélérations de ruissellements et à une dégradation de la fonctionnalité. Sur les zones encore naturelles ou semi naturelles, la végétation herbacée ralentira légèrement les ruissellements. Les fossés drainant les zones humides sont relativement linéaires (accélération des flux) avec des végétations herbacées à arbustives en rives (fonctionnalité moyenne).

Cependant, les exutoires (buses) présentent systématiquement des sections limitées et des pentes faibles avec des mises en charges possible en cas de crues longues sur l'Asse. A ce titre, les zones humides urbaines peuvent avoir un effet ralentissement des crues par stockage temporaires des eaux de ruissellement avant restitution au cours d'eau.

Le tableau suivant présente la synthèse des indicateurs de la sous-fonction des écoulements et ruissellements :
.

Tableau 4 - Indicateurs calculés de la fonction de ralentissement des écoulements et ruissellements - Fonction hydrologique

Fonction hydrologique		
Ralentissement des écoulements et ruissellements		
Zone contributive	Surface construite	<0.2
	Surface enherbée	<0.2

	Surface cultivée	<0.2
Paysage	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0.5
	Proximité du cours d'eau	0.9
Site	Végétalisation du site	0.8
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.7
	Rugosité du couvert végétal	0.30
	Rareté des rigoles	0.41
	Rareté des fossés	0.74
	Végétalisation des fossés/drains/adous	0.95
	Artificialisation des habitats	0.81

De même que pour la sous-fonction de recharge des nappes, la présence des drains souterrains et l'incision du lit mineur n'ont pas pu être analysés et quantifiés.

Au regard des indicateurs calculés, la zone contributive présente des indicateurs intéressants pour la fonction de ralentissement des écoulements. La zone contributive est majoritairement couverte par des milieux naturelles (dont les forêts communales et domaniales de Barrême) ou agricoles permettant de ralentir les écoulements. Il en va de même pour le paysage.

Comme vu précédemment, le calcul des indicateurs d'artificialisation des habitats et de végétalisation du site a été réalisé suivant la nouvelle délimitation de la zone humide excluant les zones artificialisées. De ce fait, leurs calculs sont biaisés et ne peuvent pas être pris en compte.

La rugosité du couvert végétal calculée est modérée du fait de la présence majoritaire de jardins, parcs et potagers présents au cœur de la zone humide. La rugosité est plus élevée lorsque le couvert est arboré.
L'indicateur de végétalisation des fossés/drains et adous est bon. En effet, les berges des adous présents ne sont pas mises à nu et majoritairement occupés par des hélophytes favorisant la rétention des écoulements.

⇔ **La fonction de ralentissement des écoulements et ruissellements des zones humides étudiées peut être considérée comme étant MOYENNE.**

Rétention des sédiments

Les berges des adous et fossés présents sur ce secteur font l'objet d'un entretien régulier et important par les propriétaires riverains. La ripisylve est devenue éparse et le chenal est rectiligne et homogène ce qui a favorisé la formation d'un épais colmatage du substrat. La ripisylve est par endroit inexistante engendrant un surdéveloppement des hydrophytes dans le chenal (formation d'un bouchon végétal d'une vingtaine de mètres) et des hélophytes sur les berges.

De ce fait, la sédimentation des matières en suspension est importante. Bien cela impacte négativement d'autres fonctions (notamment fonctions biologiques), cette rétention des sédiments participe à l'amélioration de la qualité des eaux en réduisant leur charge solide et en immobilisant les éléments nutritifs, polluants ou toxiques associés aux matières en suspension.

Tableau 5 - Indicateurs calculés de la fonction de rétention des sédiments - Fonction hydrologique

Fonction hydrologique		
Rétention des sédiments		
Zone contributive	Surface construite	<0.2
	Surface enherbée	<0.2
	Surface cultivée	<0.2
Paysage	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63

Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0.5
	Proximité du cours d'eau	0.9
Site	Végétalisation du site	0.8
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.7
	Rugosité du couvert végétal	0.30
	Rareté des rigoles	0.41
	Rareté des fossés	0.74
	Végétalisation des fossés/drains/adous	0.95
	Artificialisation des habitats	0.81
	Matière organique en surface	0.21
	Texture en surface	0.37

⇔ **La fonction de rétention des sédiments des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant MOYENNE.**

Contrôle des risques de crues et d'inondation

Les zones humides en milieu urbanisé présentent des fonctionnements contraints en crues en lien avec les digues de l'Asse et la RD4085. En effet, les digues de l'Asse de Clumanc protègent la rive droite et gauche et limitent les débordements dans la zone humide de la Haute Palud.

De même, la RD4085 limite les submersions de la zone humide « « Prairie et adous au dessus de la RD4085 ».

Antérieurement à la construction des digues ou de la RD4085, ces secteurs devaient connaître des débordements et submersions réguliers.

La modélisation d'une crue cinquantennale généralisée montre une augmentation de ces débordements, mais pas de submersions de la RD4085.

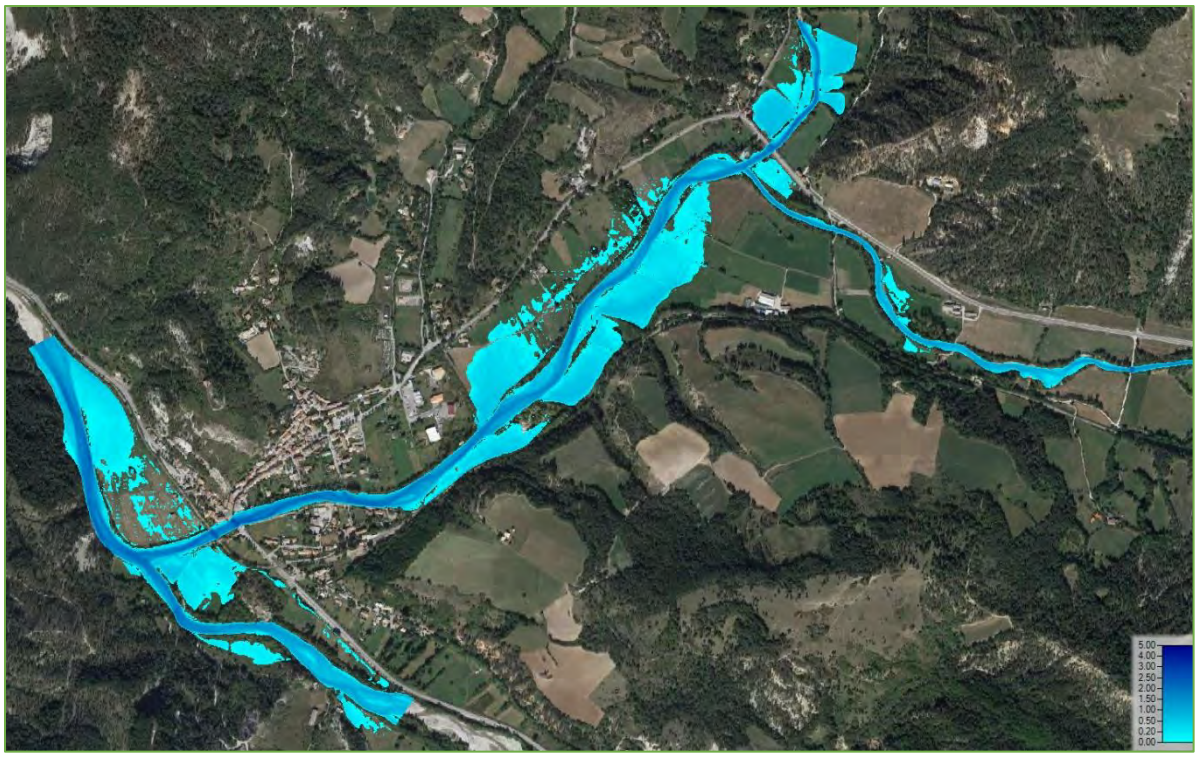


Figure 8 - Hauteur d'eau en crue quinquennale généralisée (HYDRETUDES – rapport provisoire, 2020)

En cas de submersion, ces zones humides vont avoir des temps de ressuyage et évacuation des eaux très longs car les busages aval limiteront les débits de sortie. Cela correspond à un fonctionnement par « casiers » qui se traduit par un effet de remplissage en cas de submersion avec un temps d'évacuation long de l'eau en lien avec les ouvrages aval qui limitent les débits.

En parallèle, la faible capacité du pont de la RD4085 et le risque d'embâcles, la brèche dans la digue rive droite en amont du village, ainsi que la potentielle fragilité de l'ensemble des digues aux phénomènes d'érosion externe et d'affouillement ont été constatés.

Si les zones humides en milieux urbanisé ne connaissent plus de débordements fréquents, elles restent cependant submersibles pour des évènements de crues. Par ailleurs, la faible capacité d'évacuation rendrait la décrue plus longue.

⇔ **La fonction de contrôle des risques de crues et d'inondation des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant FAIBLE.**

3.1.2. Fonctions écologiques

Les zones humides constituent des milieux très favorables à la biodiversité de par l'interface entre les milieux aquatiques et terrestres qu'elles créent.

Il est possible de distinguer plusieurs types de biodiversité :

- Suivant le nombre d'espèces différentes hébergées ;
- Suivant la présence d'espèces rares ou patrimoniales
- Suivant la diversité génétique intraspécifique.

La diversité génétique peut difficilement être définie. Toutefois, il est possible de l'étudier par la connexion des différents habitats entre eux permettant d'éviter l'isolement des populations.

D'après la méthode du MNHN, la fonction d'accomplissement des cycles biologiques des espèces est évaluée suivant les concepts d'écologie du paysage et l'écologie de conservation.

Cette fonction écologique est ainsi divisée en deux sous-fonctions :

- Le support des habitats (capacité des habitats à accueillir une diversité d'espèces pour y réaliser tout ou partie de leur cycle biologique)
- La connexion des habitats.

Support des habitats

Parmi les 4 habitats d'intérêt communautaire recensés dans l'état des lieux, un seul est présent au sein des zones humides urbanisées. Il s'agit des prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (6410).

Ces formations herbacées montrent une très bonne diversité floristique et hébergent l'essentiel des espèces caractéristiques de ce type d'habitat. On note la présence de la Sanguisorbe officinale au sein de cet habitat (plante hôte de l'Azuré de la sanguisorbe).

Bien que très présent au sein de l'ensemble de la zone d'étude, cet habitat occupe une faible surface (environ 9%) et se trouve assez morcelé.

Cet habitat est en bon état de conservation voire en très bon état de conservation. Le seul point négatif est leur enclavement parfois au sein des zones périurbaines.

Environ 45 % de la surface des zones humides urbanisées est artificialisé. Cette anthropisation des zones humides a engendré une déconnexion et un isolement progressif des milieux naturels entre eux. On remarque ainsi de nombreuses « enclaves ».

Les milieux offrant à la faune des zones de refuges essentielles à l'accomplissement de leur cycle biologique sont donc limités au sein de ces milieux urbanisés.

Pour l'avifaune, les espèces de cours d'eau et de milieux humides sont peu présentes au sein de l'ensemble de la zone d'étude par rapport à ce que l'on aurait pu attendre. Le cortège avifaunistique de milieux semi-ouverts (jardins, parcs, vergers, etc.) est très présent.

Cela peut s'expliquer par l'anthropisation des milieux naturels. La destruction de leur habitat, le dérangement pendant la période de reproduction ou encore le manque de ressources alimentaires peuvent contribuer à cette faible diversité.

Concernant les amphibiens, les inventaires n'ont pas mis en évidence l'utilisation des zones humides urbanisées comme lieu important de reproduction.

Une espèce de lépidoptère à enjeu fort est présente dans la zone d'étude : l'Azuré de la sanguisorbe. Cette espèce présente des exigences écologiques très particulières puisqu'elle est dépendante de la présence de sa plante hôte, la sanguisorbe officinale, et de colonie de fourmis rouges (*Myrmica laevinodis* ou *M. scabrinodis*) pour nourrir ses chenilles. Les enjeux sont forts pour la conservation de ce lépidoptère. Plusieurs pointages de sanguisorbe sont recensés au sein des zones humides urbanisées.

Le tableau suivant présente les indicateurs relatifs à la fonction support des habitats :

Tableau 6 - Indicateurs calculés de la fonction de support des habitats - Fonction écologique

Fonction écologique		
Support des habitats		
Paysage	Richesse des grands habitats	0.88
Site	Richesse des habitats	1
	Equipartition des grands habitats	0.51
	Rareté des lisières	0.36
	Rareté de l'artificialisation des habitats	0.80
	Rareté des invasions biologiques	1

⇔ **La fonction de support des habitats des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant Faible. En effet, le morcellement et l'artificialisation des milieux font perdre à la zone humide une part de ses fonctionnalités écologiques.**

Connexion des habitats

Pour rappel, les zones humides sont très anthropisées (jardins, potagers, parcs, etc.). Les bords des adous font l'objet d'un entretien fréquent limitant l'installation d'espèces arborées. De ce fait, les corridors boisés ne sont pas nombreux. Quelques routes, principalement pour accéder aux habitations, traversent les zones humides.

La ripisylve présente le long de la rive droite de l'Asse permet toutefois d'apporter du lien entre la zone humide au cœur du village, et la zone humide plus au sud.

La présence des adous permet de connecter une partie de la zone humide au cours d'eau.

Tableau 7 Indicateurs calculés de la fonction de connexion des habitats - Fonction écologique

Fonction écologique		
Connexion des habitats		
Paysage	Corridors boisés	0.32
	Corridors aquatiques permanant	0.92
	Corridors aquatiques temporaires	0.62
	Rareté des grandes infrastructures de transport	0.72
	Rareté des petites infrastructures de transport	0.63

⇔ **D'après la méthode du MNHN, la fonction de connexion des habitats des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant MOYENNE.**

3.1.3. Fonctions biochimiques

Les zones humides permettent de retenir de manière importante les quantités de nutriments qui les traversent. Cette capacité de rétention permet de limiter les effets néfastes d'une trop grande quantité de nutriments dans l'eau pouvant entraîner une eutrophisation des milieux aquatiques.

Cette capacité est très utile pour lutter contre les pollutions diffuses liées notamment aux activités humaines.

Dénitrification des nitrates

A l'échelle de la zone contributive, les surfaces cultivées couvrent une faible superficie (moins de 1 %). La majorité de la zone contributive est couverte par des boisements ou prairies. Les infrastructures de transport et les surfaces construites sont également assez faibles au regard de la superficie de la zone contributive. De ce fait, les indicateurs calculés vont en faveur d'une capacité de dénitrification des nitrates importante.

A l'échelle des zones humides urbanisées, la rugosité du couvert végétal est assez faible. Pour rappel, la rugosité affecte les flux hydro-sédimentaires en surface et donc l'efficacité des fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore.

Concernant le couvert végétal, plus ce dernier est important, et plus l'efficacité des fonctions en rapport avec le ralentissement des ruissellements, la rétention des sédiments et les fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore est importante dans les sites alluviaux.

Dans le cas des zones humides urbanisées, le développement des hélophytes engendre un ralentissement des écoulements. Ces ralentissements sont favorables à la dénitrification des eaux traversant la zone humide.

Les indicateurs de la méthode du MNHN sont présentés ci-après :

Tableau 8 - Indicateurs calculés de la fonction de dénitrification des nitrates - Fonction biochimique

Fonction biogéochimique		
Dénitrification des nitrates		
Zone contributive	Surfaces cultivées	<0.2
	Surfaces enherbées	<0.2
	Surfaces construites	<0.2
	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.7
Cours d'eau	Proximité du lit mineur	0.9
Site	Rugosité du couvert végétal	0.30
	Texture en surface 2	0.68
	Texture en profondeur	0.78
	Hydromorphie	0.1

L'indicateur « hydromorphie » prend en compte principalement la présence d'horizons histiques, peu présents dans la zone d'étude. Ce dernier est donc faible. La texture des sols (principalement limoneux et argileux) est toutefois très favorable à la rétention des eaux et donc à la dénitrification.

⇔ **La fonction de dénitrification ne pouvant être quantifiée, il est difficile de définir précisément l'état de la fonction de dénitrification.**

En considérant : le ralentissement des écoulements favorables à la rétention des matières en suspension et nutriments, les textures des sols correctes, la fonction de dénitrification peut être considérée comme étant BONNE.

Assimilation végétale de l'azote

Les zones humides urbanisées sont peu occupées par des milieux agricoles. On recense une zone de 6.7 ha de prairies permanentes en rive droite de l'Asse de Clumanc et une zone mise en culture en 2020 sur 5 ha environ en rive gauche.
Pour les prairies permanentes présentes, deux fauches sont réalisées avec un apport d'engrais 0/20/20 PK à 200kg/ha environ. Les fauches ont un impact positif pour la fonction d'assimilation végétale de l'azote car elles permettent d'exporter la matière organique.

Dans certains adous et fossés présents et constamment en eaux, on observe une prolifération d'hydrophytes et d'hélophytes. Ce développement important est lié à l'absorption des nitrates par les plantes qui est un phénomène plus rapide que la dénitrification (en raison des délais nécessaires à leur diffusion dans les couches anaérobies des sédiments (G. BARNAUD et E. FUSTEC, 2007[2]).

Un phénomène d'assimilation de l'azote et du phosphore trop important peut conduire à termes à une dystrophisation[3] des adous et milieux aquatiques. En effet, si l'assimilation de l'azote permet dans un premier temps une amélioration de la qualité des eaux, cette sous-fonction peut également aboutir à une eutrophisation des milieux. L'eutrophisation est un phénomène traduisant un déséquilibre écologique lié à un apport trop important en azote et en phosphore qui favorise l'assimilation végétale des nutriments et entraine une surproduction de biomasse. A termes, cette eutrophisation peut aboutir à une asphyxie du milieux aquatiques une diminution de la biodiversité et de la qualité des eaux.

Tableau 9 - Indicateurs calculés de la fonction de l'assimilation de l'azote - Fonction biochimique

Fonction biogéochimique		
Assimilation végétale de l'azote		
Zone contributive et Paysage	Surfaces cultivées	<0.2
	Surfaces enherbées	<0.2
	Surfaces construites	<0.2
	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.7
Site	Végétalisation du site	0.8
	Couvert végétal 1	0.61
	Rugosité du couvert végétal	0.30
	Rareté des rigoles	0.41
	Rareté des fossés	0.74
	Végétalisation des fossés/drains/adous	0.95
	Rareté du ravinement	1
	Matière organique en surface	0.21
	Texture en surface 2	0.68
	Texture en profondeur	0.78

L'accomplissement de la sous-fonction d'assimilation de l'azote impacte positivement la capacité d'épuration des eaux. Dans le cas des zones urbanisées de Barrême, cette sous-fonction semble être par ailleurs alimentées en partie par les activités humaines présentes, notamment l'agriculture avec l'apport d'intrant sur les parcelles de prairies permanentes.

Toutefois, si l'assimilation de l'azote permet d'améliorer la qualité des eaux, cette sous-fonction très marquée entraîne un risque d'eutrophisation des milieux ; phénomène qui se traduit en l'occurrence par le développement des hélophytes.

⇔ **En prenant en compte la bonne capacité d'épuration des eaux et l'eutrophisation des adous, l'assimilation végétale de l'azote peut être considérée comme MOYENNE.**

[2] G. BARNAUD et E. FUSTEC ; Comment conserver les zones humides : pourquoi ? Comment ? – 2007 p.85

[3] Déséquilibre du niveau trophique du milieu

Adsorption, précipitation du phosphore et Assimilation végétales des ortho phosphates

De la même manière que pour l'assimilation de l'azote, à l'échelle de la zone contributive les surfaces cultivées couvrent une faible superficie (moins de 1 %). La majorité de la zone contributive est couverte par des boisements. Les infrastructures de transport et les surfaces construites sont également assez faibles au regard de la superficie de la zone contributive. De ce fait, les indicateurs calculés vont en faveur d'une capacité d'assimilation des orthophosphates très intéressante.

Toutefois, au regard des indicateurs du site calculé, le couvert végétal et sa rugosité tende à nuancer cette capacité. En effet, les zones humides sont principalement occupées par des jardins et parcs, et quelques prairies et culture.

D'après le guide du MNHN, les phragmitaies et les autres milieux amphibies végétalisés sont considérés comme équivalents aux boisements en termes d'assimilation des nutriments. Dans le cas où la biomasse n'est pas exportée, la contribution des milieux herbacés à la rétention de l'azote et du phosphate est considérée comme plus faible que dans le cas des milieux arborés, étant donné que l'assimilation n'est pas stimulée par le renouvellement de la biomasse provoquée par son exploitation et exportation. Comme évoqué, les milieux non imperméabilisés de la zone humide urbanisée sont principalement couverts par des jardins, parcs et potagers régulièrement entretenus, ainsi que par des prairies de fauche. Ces interventions permettent d'exporter une partie de la biomasse allant en faveur de l'assimilation des ortho phosphates.

Les apports de phosphore dans les milieux humides se font généralement par les eaux de ruissèlements et par les rejets directs dans les eaux de surface. Les amendements réalisés sur les prairies permanentes peuvent ainsi contribuer à apporter du phosphore. De la même manière que pour l'azote, un excès de phosphore est susceptible d'eutrophiser les milieux.

Pour connaitre précisément la part d'azote et de phosphore dans les eaux traversant les zones humides de Barrême et l'état précis des sous-fonctions d'assimilation des nutriments, il serait intéressant de réaliser des analyses chimiques en sortie et entrée des zones humides à différentes saisons (la rétention du phosphore variant au cours de l'année suivant les phases de croissances des végétaux).

En termes économique, la rétention et l'assimilation du phosphore contribue à accroitre la productivité de ces milieux et à améliorer la qualité des eaux et des systèmes aquatiques situés à l'aval.

Tableau 10 - Indicateurs calculés de la fonction d'adsorption des phosphates - Fonction biochimique

Fonction biogéochimique		
Adsorption, précipitation du phosphore et Assimilation végétales des ortho phosphates		
Zone contributive et Paysage	Surfaces cultivées	<0.2
	Surfaces enherbées	<0.2
	Surfaces construites	<0.2
	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.7
Site	Végétalisation du site	0.8
	Couvert végétal 1	0.61
	Rugosité du couvert végétal	0.30
	Rareté des rigoles	0.41
	Rareté des fossés	0.74
	Végétalisation des fossés/drains/adous	0.95
	Rareté du ravinement	1
	Matière organique en surface	0.21
	Texture en surface 2	0.68
	Texture en profondeur	0.78

⇔ **Au vu de ces différents éléments malgré la difficulté pour estimer cette sous-fonction, l'adsorption, la précipitation du phosphore et l'assimilation végétales des ortho phosphates des zones humides étudiées peut être considérée comme étant MOYENNE.**

Séquestration du carbone

L'importance et la durabilité des stocks de carbone dans une zone humide dépendent en partie du stock de carbone dans les communautés végétales ; mais ils dépendent également d'autres facteurs qui ont une influence cruciale comme l'engorgement.

L'étude pédologique de la zone humide n'a pas permis de relever la présence d'horizons histique, c'est-à-dire de tourbe.
Les conditions anaérobiques que l'on retrouve dans une tourbe contribuent à la très faible minéralisation de la matière organique. De ce fait, le carbone s'accumule et n'est pas réutilisé. Les tourbières constituent ainsi de véritables réservoir et puits de carbone.

Dans le cas des zones humides urbanisés, les indicateurs de séquestration du carbone sont faibles. Les milieux susceptibles de stocker le plus de carbone sont les phragmitaies inondées qui couvrent une faible superficie des zones humides urbanisées.

Tableau 11 - Indicateurs calculés de la fonction de séquestration du carbone – fonction biochimique

Fonction biogéochimique		
Séquestration du carbone		
Site	Couvert végétal 2	0.39
	MO en surface	0.21
	Tourbe en surface	0
	Hydromorphie	0.1

⇔ **D'après la méthode du MNHN, la fonction de séquestration du carbone des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant FAIBLE.**

3.1.4. Fonctions sociale et économiques

Accueil du public et conditions de vie

De manière générale, les zones humides ont joué et jouent encore un rôle essentiel dans la vie sociale et culturelles des territoires.

Les zones humides situées au cœur de Barrême sont traversées par des sentiers aménagés et offrent des lieux de détente, de rencontres et de loisir. La commune étant située au carrefour de la route Napoléon et de la route de Nice, les arrêts-étapes dans la commune y sont fréquents.
L'imagine de Barrême est indissociable de ses zones humides qui ont construit et façonné le patrimoine paysager et naturel de la commune.

A plus grande échelle, les zones humides peuvent constituer un atout majeur pour faire face aux changements climatiques et aux sécheresses.
Ces milieux présentent une résilience très intéressante et vont permettre entre-autre de lutter contre les érosions, diminuer l'intensité des crues et inondations, etc. Elles constituent par ailleurs de véritables atouts pour une agriculture durable.

⇔ **La sous-fonction d'accueil des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant BONNE.**

Sous-fonction économique

L'agriculture est peu présente au sein de ces zones humides comparativement aux zones humides agricoles. Seules des prairies permanentes sont présentes sur ce secteur.
La fonction économique en lien avec l'agriculture est donc peu marquée sur ce secteur.

Concernant l'aménagement et le développement de la commune, les zones humides représentent une contrainte vis-à-vis de l'agrandissement au cœur même du village : que ce soit en termes de techniques de construction (sols humides à drainer, etc.), ou au niveau réglementaire (dossier Loi sur l'Eau, évaluation des incidences, études d'impacts, etc.).

Enfin, la présence des zones humides permet d'éviter certaines dépenses. En effet, en 2010, un service de statistiques du Ministère de l'Écologie (SOeS) a étudié les bénéfices qu'apporteraient une surface de 1 ha de zone humide fonctionnelle. Les économies seraient les suivantes :

- Entre 37 à 617 € par an pour la lutte contre les inondations ;
- Entre 45 et 150 € par an pour le soutien des débits d'étiage des cours d'eau en été ;
- Jusqu'à 11 300 € par an pour l'épuration de l'eau.

La présence de zones humides s'avère être favorable pour le maintien d'une agriculture pérenne, de la biodiversité et plus généralement pour le développement du territoire.

⇔ **La sous-fonction économique des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant BONNE.**

3.2. LES ZONES HUMIDES EN MILIEU AGRICOLE

3.2.1. *Fonctions hydrologiques*

Recharge de la nappe

La fonction de décharge de la nappe n'a pas été évaluée du fait de la complexité à évaluer des indicateurs pertinents.

Les zones humides agricoles se situent en dehors du cœur du village de Barrême et sont donc moins urbanisées. Toutefois, les prairies de fauche et cultures présentes ont nécessité le drainage des eaux afin de permettre l'exploitation des terres. Le drainage des sols contribue alors à un assèchement potentiel de la zone.

L'imperméabilisation des sols étant faible, les surfaces de contacts sont plus importantes et permettent les flux d'entrée et, par conséquent, favorise la recharge de la nappe.

Dans le cadre de la méthode, la présence des drains souterrains n'a pas pu être analysée et quantifiée. De ce fait, le tableau ci-dessous prend en compte les indicateurs de rareté des rigoles et rareté des fossés :

Tableau 12 – Indicateurs calculés de la fonction de recharge de la nappe - Fonction hydrologique

Fonction hydrologique		
Recharge des nappes		
Zone contributive	Surface construite	<0.2
	Surface enherbée	<0.2
	Surface cultivée	<0.2
Paysage	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0.5
	Proximité du cours d'eau	0.9
Site	Végétalisation du site	0.8
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.1
	Rareté des rigoles	0.29
	Rareté des fossés	0.68
	Artificialisation des habitats	0.75

⇔ **Ainsi, la fonction de recharge de la nappe des zones humides agricoles peut être considérée comme étant BONNE.**

Ralentissement des écoulements et ruissellements

Pour les zones humides agricoles, il faut distinguer la zone humide n°90 (au Sud) qui est « protégée » par la route. La route, surélevée, joue un effet digue qui limite les débordements.

Concernant les autres paramètres, cette zone humide présente des drains ou fossés relativement linéaires, avec, suivant les secteurs, des zones atterries ou des fossés plus profonds.

La zone étant naturelle, elle présente des secteurs en culture de type prairie et des haies - bosquets assez favorables au ralentissement des ruissellements.

L'exutoire est clairement sous dimensionné et la zone humide a donc un rôle de stockage des ruissellements avec un temps de restitution en cas d'épisode pluvieux prolongé.

Concernant les autres zones humides naturelles, aucun ouvrage ne contraint l'expansion des Asses en cas de débordement. Ces zones humides ont donc un rôle direct d'expansion des crues.

Si elles présentent toutes des drains ou fossés assez rectilignes et relativement profonds, les berges sont végétalisées ce qui contribue au ralentissement des écoulements.

Ces zones humides présentent des alternances de prairies, cultures, secteurs herbacés en libre évolution et bandes de ripisylve. L'ensemble présente donc une certaine diversité favorable au ralentissement des flux.

Le tableau suivant présente la synthèse des indicateurs de la sous-fonction des écoulements et ruissellements :

Tableau 13 - Indicateurs calculés de la fonction de ralentissement des écoulements et ruissellements - Fonction hydrologique

Fonction hydrologique		
Ralentissement des écoulements et ruissellements		
Zone contributive	Surface construite	<0.2
	Surface enherbée	<0.2
	Surface cultivée	<0.2
Paysage	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0.5
	Proximité du cours d'eau	0.9
Site	Végétalisation du site	0.8
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.1
	Rugosité du couvert végétal	0.27
	Rareté des rigoles	0.29
	Rareté des fossés	0.68
	Végétalisation des fossés/drains/adous	0.95
	Artificialisation des habitats	0.75

⇔ **D'après la méthode du MNHN, la fonction de ralentissement des écoulements et ruissellements des zones humides étudiées peut être considérée comme étant MOYENNE pour la zone humide agricole n°90 et BONNE pour les autres zones humides agricoles**

Rétention des sédiments

Sur la partie sud, la zone humide n°90 présente un adous assez large et homogène favorisant le colmatage du substrat. Par ailleurs, une ripisylve est présente le long de l'adous favorisant ainsi la rétention des sédiments. Sur ce secteur, la sous-fonction de rétention des sédiments est donc intéressante.

Au niveau des zones humides du Bas et Haut Paraire et de Bourne, sur une grande partie de leur linéaire, les adous ne possède plus une ripisylve fonctionnelle du fait de son entretien trop important. Cette absence de cordon a favorisé le développement des phragmites sur les berges et dans le chenal.
Le développement important de ces hélophytes a progressivement encombré les chenaux des adous et aboutissant au ralentissement des écoulements. La sous-fonction de rétention des sédiments est donc très importante ici.

Concernant la zone humide au niveau de l'adous de la Palud, les écoulements de l'adous sont assez variés du fait de l'installation de fascines installées pour favoriser la faune piscicole. Le cours d'eau temporaire traversant la zone est sujet à un encombrement important des débris végétaux favorisant la rétention des matériaux.

Tableau 14 - Indicateurs calculés de la fonction de rétention des sédiments - Fonction hydrologique

Fonction hydrologique		
Rétention des sédiments		
Zone contributive	Surface construite	<0.2
	Surface enherbée	<0.2
	Surface cultivée	<0.2
Paysage	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
Cours d'eau	Sinuosité du cours d'eau	0.5
	Proximité du cours d'eau	0.9
Site	Végétalisation du site	0.8
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.1
	Rugosité du couvert végétal	0.27
	Rareté des rigoles	0.29
	Rareté des fossés	0.68
	Végétalisation des fossés/drains/adous	0.95
	Artificialisation des habitats	0.75
	Matière organique en surface	0.21
	Texture en surface	0.37

⇔ **D'après la méthode du MNHN, la fonction de ralentissement des écoulements et ruissellements des zones humides en milieux agricoles peut être considérée comme étant BONNE.**

Contrôle des risques de crues et d'inondation

Les différentes modélisations ont mis en évidence le rôle de zones d'expansion des crues des zones humides en milieu agricole.

Pour des débits de crues de période de retour faibles (quinquennale généralisée équivalente à une décennale dans la traversée de Barrême), les zones humides ZH 04CEEP0087 « Lieu-dit le Paraire », ZH 04CEEP0088 « La Haute Palud » et ZH 04CEEP0090 « Adous et prairies sous RD4085 » sont submergées.

On notera que la ZH 04CEEP0078 est située en amont du secteur modélisé, cependant, elle constitue probablement une zone d'expansion des crues sur le même fonctionnement que les zones humides citées précédemment.

Les secteurs non aménagés constituent ainsi des zones de réservoirs assurant un délai avant une submersion des zones humides urbanisées.

⇔ **La fonction de contrôle des risques de crues et d'inondation des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant BONNE.**

3.2.2. Fonctions écologiques

Support des habitats

Les 4 habitats d'intérêt communautaire recensés dans l'état des lieux sont présents au sein des zones humides agricoles. Il s'agit des habitats suivants :

- Les prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (6410) ;
- Les pelouses maigres de fauche de basse altitude (6510) ;
- Les pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (6210) ;
- Les forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (92A0).

Les prairies à Molinie montrent une très bonne diversité floristique et hébergent l'essentiel des espèces caractéristiques de ce type d'habitat. On note la présence de la Sanguisorbe officinale au sein de cet habitat (plante hôte de l'Azuré de la sanguisorbe).

Cet habitat occupe une grande surface (environ 26%).

Les prairies maigres de fauche de basse-altitude couvrent plus de 50 % des zones humides agricoles. Elles sont présentes à proximité des prairies humides en position topographique légèrement surélevées ou dans les zones fortement drainées sur sols bruns frais, profonds, moyennement fertilisés (mésotrophes).

Pour les pelouses calcicoles mésophiles, l'habitat est très ponctuel et n'occupe que quelques replats. Elles présentent une diversité floristique réduite, une faible présence des espèces caractéristiques de l'habitat et montre une pénétration par les espèces de friches et pré-forestières. De plus, une parcelle présente des remontées hydriques qui conduisent à une colonisation localisée de l'habitat par le roseau. L'intérêt écologique de cet habitat est réduit en raison de la superficie limitée de l'habitat et de l'absence d'entretien par le pâturage ou par la fauche.

Enfin, les forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* constituent avec d'autres habitats marécageux (roselières, cariçaies, herbiers aquatiques des eaux courantes), constitue le lieu de nidification et le refuge d'oiseaux pour les batraciens, couleuvres et la faune entomologique.

Ces zones humides agricoles sont peu anthropisées par rapport aux zones humides au cœur du village. Les phénomènes de déconnexion et d'isolement des milieux naturels entre eux sont peu marqués.

Pour l'avifaune, les espèces de cours d'eau et de milieux humides sont peu présentes au sein de l'ensemble de la zone d'étude par rapport à ce que l'on aurait pu attendre. Le cortège avifaunistique de milieux semi-ouverts (jardins, parcs, vergers, etc.) est très présent. Cela peut s'expliquer par l'anthropisation des milieux naturels (zones humides urbanisées à proximité). La destruction de leur habitat, le dérangement pendant la période de reproduction ou encore le manque de ressources alimentaires peuvent contribuer à cette faible diversité.

Concernant les amphibiens, les inventaires ont mis en évidence l'utilisation des zones humides agricoles (Bourne et Saint-Pons) comme lieu important de reproduction. Les lieux de ponte sont situés au sein des zones de dépression présentent dans les prairies de fauche et de pâturage.

L'Azuré de la sanguisorbe est également présente au sein des zones humides de milieux agricoles. Pour rappel, cette espèce présente des exigences écologiques très particulières puisqu'elle est dépendante de la présence de sa plante hôte, la sanguisorbe officinale, et de colonie de fourmis rouges (*Myrmica laevinodis* ou *M. scabrinodis*) pour nourrir ses chenilles.

Tableau 15 - Indicateurs calculés de la fonction de support des habitats - Fonction écologique

Fonction écologique		
Support des habitats		
Paysage	Richesse des grands habitats	0.88
	Richesse des habitats	1
	Equipartition des grands habitats	0.43
	Rareté des lisières	1
	Rareté de l'artificialisation des habitats	0.75
	Rareté des invasions biologiques	1

⇔ **La fonction de support des habitats des zones humides urbanisées peut être considérée comme étant BONNE.**

Connexion des habitats

Pour rappel, les zones humides agricoles sont peu anthropisées. Quelques routes, principalement pour accéder aux habitations, traversent la zone humide.

Les corridors boisés sont plus nombreux, notamment pour la zone humide de Saint-Pons.

Bien que les bords des adous (secteur nord principalement) fassent l'objet d'un entretien fréquent limitant l'installation d'espèces arborées, les connexions entre les différents habitats sont bonnes.

La présence des adous permet de connecter une partie de la zone humide au cours d'eau.

Tableau 16 Indicateurs calculés de la fonction de connexion des habitats - Fonction écologique

Fonction écologique		
Connexion des habitats		
Paysage	Corridors boisés	0.32
	Corridors aquatiques permanant	0.92
	Corridors aquatiques temporaires	0.62
	Rareté des grandes infrastructures de transport	0.72
	Rareté des petites infrastructures de transport	0.63

⇔ **D'après la méthode du MNHN, la fonction de connexion des habitats des zones humides agricoles peut être considérée comme étant BONNE.**

3.2.3. Fonctions biochimiques

Dénitrification des nitrates

A l'échelle de la zone contributive, les surfaces cultivées couvrent une faible superficie (moins de 1 %). La majorité de la zone contributive est couverte par des boisements. Les infrastructures de transport et les surfaces construites sont également assez faibles au regard de la superficie de la zone contributive. De ce fait, les indicateurs calculés vont en faveur d'une capacité de dénitrification des nitrates importante.

A l'échelle des zones humides agricoles, la rugosité du couvert végétal est assez faible (la zone étant occupée principalement par des milieux ouverts). Pour rappel, la rugosité affecte les flux hydro-sédimentaires en surface et donc l'efficacité des fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore.

Plus le couvert végétal est important, plus l'efficacité des fonctions en rapport avec le ralentissement des ruissellements, la rétention des sédiments et les fonctions associées au cycle de l'azote et du phosphore est importante dans les sites alluviaux. Dans le cas des zones humides agricoles, la majorité de la surface est occupée par des prairies de fauche et de pâturage.

L'entretien drastique de la végétation des adous et fossés a engendré un développement important des hélophytes et, par ricochet, un ralentissement important des écoulements.
Ces ralentissements sont favorables à la dénitrification des eaux traversant la zone humide.

Tableau 17 - Indicateurs calculés de la fonction de dénitrification des nitrates - Fonction biochimique

Fonction biogéochimique		
Dénitrification des nitrates		
Zone contributive	Surfaces cultivées	<0.2
	Surfaces enherbées	<0.2
	Surfaces construites	<0.2
	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.1
Cours d'eau	Proximité du lit mineur	0.9
Site	Rugosité du couvert végétal	0.27
	Texture en surface 2	0.68
	Texture en profondeur	0.78
	Hydromorphie	0.1

⇔ **La fonction de dénitrification n'ayant pas pu être quantifiée (analyse de la teneur en nitrate dans les eaux), il est difficile de définir précisément l'état de la fonction de dénitrification.**

En considérant : le ralentissement des écoulements favorables à la rétention des matières en suspension et nutriments, l'occupation des sols, la faible rugosité du couvert végétal présent, les textures des sols correctes, la fonction de dénitrification peut être considérée comme étant BONNE.

Assimilation végétale de l'azote

Les zones humides agricoles sont occupées principalement par des prairies de fauches temporaires et permanentes ainsi que de quelques cultures (mélange de légumineuses et graminées, triticale d'hiver, luzerne).

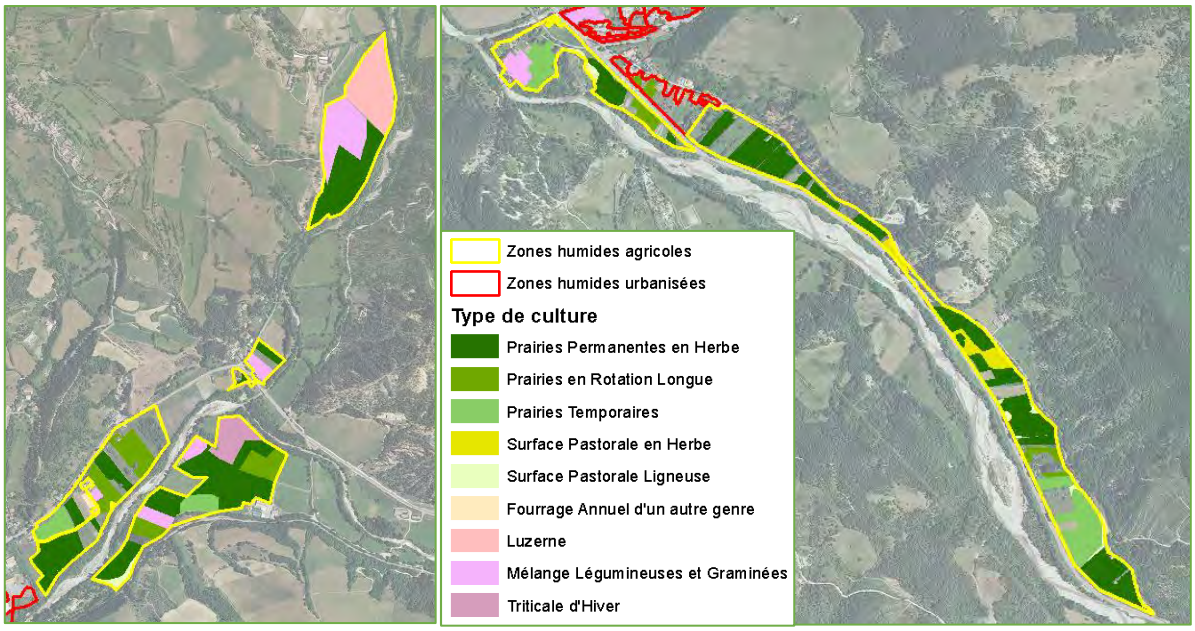


Figure 9 - Occupation des sols agricoles

En termes d'amendement, deux exploitants apportent des engrais 0/20/20 PK à 200kg/ha environ. L'un sur ses prairies permanentes et l'autre sur ses prairies temporaires entre fin mars début-avril.

Le premier épand du fumier sur ses prairies temporaires et souhaite réaliser des tests en 2021 de mélange de déchets verts et de fumier à épandre.

La zone la plus amendée est la ZH n° 04CEEP0091 « Prairies et adous de Paraire ». Sur les 46 ha de zones parcelles agricoles que comprennent les zones humides de milieu agricole, 14.5 ha connus, soit 30%, sont amendées (fumier et engrais confondus).

D'après Agr'Eau[4], en prairies situées en zone sensible, la quantité moyenne d'azote organique applicable par an et par hectare de prairie est de maximum 230 kg. La restitution au sol par les animaux au pâturage doit être prise en compte dans les apports d'azote organique et total.

[4] Regroupement d'organisation de vulgarisation scientifique pour une agriculture raisonnée et responsable.

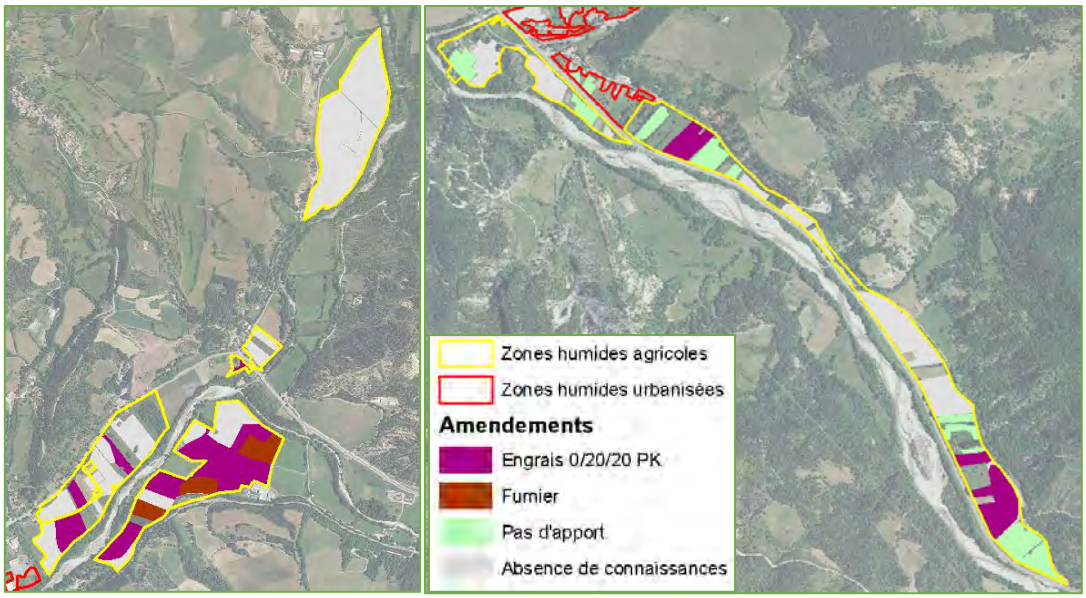
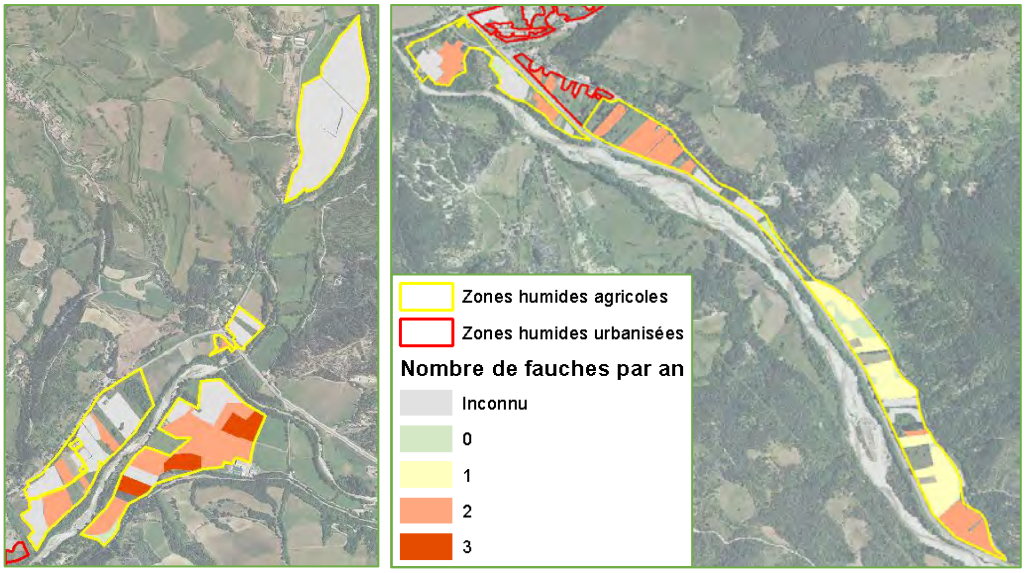


Figure 10 - Cartographie des amendements utilisés

Les fauches des prairies humides et temporaires, particulièrement les prairies non amendées, permettent d'exporter une partie de l'azote assimilé par les végétaux. Cet export de matière organique permet d'assurer l'assimilation de l'azote et contribue ainsi au maintien de la qualité des eaux.



Tout comme les adous traversant les zones humides urbanisées, certains adous et fossés constamment en eaux présents au sein des zones humides agricoles sont sujets à une prolifération d'hydrophytes et d'hélophytes. Un risque d'eutrophisation des adous et milieux aquatiques est présent.

Si la fauche a un impact positif sur l'assimilation végétale de l'azote, les amendements peuvent favoriser les déséquilibres trophiques des adous et milieux aquatiques de Barrême.

Tableau 18 - Indicateurs calculés de la fonction de l'assimilation de l'azote - Fonction biochimique

Fonction biogéochimique		
Assimilation végétale de l'azote		
Zone contributive et Paysage	Surfaces cultivées	<0.2
	Surfaces enherbées	<0.2
	Surfaces construites	<0.2
	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.1
Site	Végétalisation du site	0.8
	Couvert végétal 1	0.97
	Rugosité du couvert végétal	0.27
	Rareté des rigoles	0.29
	Rareté des fossés	0.68
	Végétalisation des fossés/drains/adous	0.95
	Rareté du ravinement	1
	Matière organique en surface	0.21
	Texture en surface 2	0.68
	Texture en profondeur	0.78

⇔ **D'après la méthode du MNHN, la fonction d'assimilation végétale de l'azote des zones humides étudiées peut être considérée comme étant MOYENNE.**

Adsorption, précipitation du phosphore et Assimilation végétales des ortho phosphates

De la même manière que pour l'assimilation de l'azote, à l'échelle de la zone contributive les surfaces cultivées couvrent une faible superficie (moins de 1 %). La majorité de la zone contributive est couverte par des boisements. Les infrastructures de transport et les surfaces construites sont également assez faibles au regard de la superficie de la zone contributive. De ce fait, les indicateurs calculés vont en faveur d'une capacité d'assimilation des orthophosphates très intéressante.

Toutefois, au regard des indicateurs du site calculé, le couvert végétal et sa rugosité tende à nuancer cette capacité. En effet, les zones humides sont principalement occupées par des prairies et culture. Les milieux arborés, les plus favorables à la rétention et l'assimilation du phosphore, ne sont pas très présents.

Dans le cas des zones humides de milieux agricoles, les nombreuses fauches réalisées font en faveur d'une assimilation des nutriments, dont le phosphore, stimulée par le renouvellement de la biomasse provoquée par son exploitation et exportation. Les milieux avec exportation de matière organique au sein des zones humides agricoles représentent environ 80% de la surface.

Cependant, les amendements réalisés sur les prairies de fauche et les cultures sont plus importants sur les zones humides agricoles et apportent de ce fait plus de phosphore et autres nutriments. De la même manière que pour l'azote, un excès de phosphore est susceptible d'eutrophiser les milieux. La prolifération des hélophytes dans les adoux traversant les zones humides agricoles, combinée à un entretien drastique de la végétation des bords des adous, mettent en évidence ce phénomène.

En termes économique, la rétention et l'assimilation du phosphore contribue à accroitre la productivité de ces milieux et à améliorer la qualité des eaux et des systèmes aquatiques situés à l'aval.

Tableau 19 Indicateurs calculés de la fonction d'adsorption des phosphates - Fonction biochimique

Fonction biogéochimique		
Adsorption, précipitation du phosphore et Assimilation végétales des ortho phosphates		
Zone contributive et Paysage	Surfaces cultivées	<0.2
	Surfaces enherbées	<0.2
	Surfaces construites	<0.2
	Rareté des petites infrastructures	0.72
	Rareté des grandes infrastructures	0.63
	Dévégétalisation de la zone tampon	0.1
Site	Végétalisation du site	0.8
	Couvert végétal 1	0.95
	Rugosité du couvert végétal	0.27
	Rareté des rigoles	0.29
	Rareté des fossés	0.68
	Végétalisation des fossés/drains/adous	0.95
	Rareté du ravinement	1
	Matière organique en surface	0.21
	Texture en surface 2	0.68
	Texture en profondeur	0.78

⇔ **Au vu de ces différents éléments et de la difficulté pour estimer cette sous-fonction, l'adsorption, la précipitation du phosphore et l'assimilation végétales des ortho phosphates des zones humides étudiées peut être considérée comme étant MOYENNE.**

Séquestration du carbone

Les paramètres pris en compte pour évaluer la séquestration du carbone dans la zone humide sont :

- L'hydromorphie ;
- L'épaisseur des types d'horizons histiques dans le sol ;
- Le couvert végétal.

Les conditions thermiques ne sont pas prises en compte dans l'évaluation.

L'importance et la durabilité des stocks de carbone dans une zone humide dépendent en partie du stock de carbone dans les communautés végétales ; mais ils dépendent également d'autres facteurs qui ont une influence cruciale comme l'engorgement.

L'étude pédologique de la zone humide n'a pas permis de relever la présence d'horizons histique, c'est-à-dire de tourbe.
Les conditions anaérobiques que l'on retrouve dans une tourbe contribuent à la très faible minéralisation de la matière organique. De ce fait, le carbone s'accumule et n'est pas réutilisé. Les tourbières constituent ainsi de véritables réservoir et puits de carbone.

Dans le cas des zones humides agricoles, les indicateurs de séquestration du carbone sont faibles. Les milieux susceptibles de stocker le plus de carbone sont les phragmitaies inondées qui couvrent une faible superficie des zones humides agricoles.

Tableau 20 - Indicateurs calculés de la fonction de séquestration du carbone – fonction biochimique

Fonction biogéochimique		
Séquestration du carbone		
Site	Couvert végétal 2	0.46
	MO en surface	0.21
	Tourbe en surface	0
	Hydromorphie	0.1

⇔ **D'après la méthode du MNHN, la fonction de séquestration du carbone des zones humides agricoles peut être considérée comme étant FAIBLE.**

3.2.4. Fonctions sociale et économiques

Sous-fonction sociale

De manière générale, les zones humides ont joué et jouent encore un rôle essentiel dans la vie sociale et culturelles des territoires.

Les zones humides agricoles sont moins aménagées par des sentiers que les zones humides urbanisées et sont moins propices pour offrir des lieux de détente, de rencontres et de loisir.

L'imagine de Barrême est indissociable avec ces zones humides qui ont construit et façonné le patrimoine paysager et naturelle de la commune.

A plus grande échelle, les zones humides peuvent constituer un atout majeur pour faire face aux changements climatiques et aux sécheresses.
Ces milieux présentent une résilience très intéressante et vont permettre entre-autre de lutter contre les érosions, diminuer l'intensité des crues et inondations, etc. Elles constituent par ailleurs de véritables atouts pour une agriculture durable.

⇔ **La sous-fonction d'accueil des zones humides agricoles peut être considérée comme étant BONNE.**

Sous-fonction économique

Les zones humides agricoles jouent un rôle économique intéressant notamment vis-à-vis de l'agriculture présente. L'humidité et l'engorgement des sols des zones humides entrainant une faible portance, oriente la gestion agricole de ces milieux principalement vers la fauche.

De manière générale, les sous-fonctions biochimiques des zones humides, stimulées par l'exportation de biomasse, permet d'avoir une bonne productivité fourragère. Par ailleurs, les fourrages issus de prairies humides apportent une diversité floristique très intéressante.

Au sein des prairies humides de plaines alluviales, le taux de protéines digestibles diminue au cours des premiers jours de juin et se stabilise aux alentours de mi-juillet. Ceci est dû à la diversité floristique ainsi qu'à la succession des espèces dans le temps soutenant la valeur fourragère. Si la valeur alimentaire des fourrages des sols à ressuyage rapide (sols non humides, plus sableux, etc.) est plus élevée, les fourrages de prairies humides n'en demeurent pas moins intéressants du fait de la diversité floristique qui les compose.

Par ailleurs, les prairies régulièrement engorgées, notamment en période printanière, permettent une floraison étalée dans l'année contrairement aux prairies monospécifiques dont la fenêtre d'exploitation est plus limitée dans le temps. En effet, au sein des prairies humides, une succession de végétation peut être observée permettant parfois 3 fauches. C'est le cas de certaines prairies de la zone humide « prairies et adoux de Paraire ».

Comme évoqué dans les sous-fonctions sociales des zones humides urbanisées, la présence des zones humides permet d'éviter certaines dépenses. Pour une surface de 1 ha de zone humide fonctionnelle, les économies seraient les suivantes[5] :

- Entre 37 à 617 € par an pour la lutte contre les inondations ;
- Entre 45 et 150 € par an pour le soutien des débits d'étiage des cours d'eau en été ;
- Jusqu'à 11 300 € par an pour l'épuration de l'eau.

La présence de zones humides s'avère être favorable pour le maintien d'une agriculture pérenne, de la biodiversité et plus généralement pour le développement du territoire.

⇔ **La sous-fonction économique des zones humides agricoles peut être considérée comme étant BONNE.**

[5] Selon le service de statistiques du Ministère de l'Écologie (SOeS) - 2010

4. EVALUATION DES ENJEUX ET PRESSION DU SITE

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des états des fonctionnalités des zones humides de Barrême :

Tableau 21 - Synthèse des états de fonctionnalités des zones humides

Fonction	Sous-fonction	Etat des sous-fonctions ZH urbanisées	Etat des sous-fonctions ZH agricoles
Hydrologique	Recharge des nappes	Moyen	Bon
	Ralentissement des écoulements	Moyen	Bon
	Rétention des sédiments	Moyen	Bon
	Contrôle des crues et inondation	Faible	Bon
Ecologique	Support des habitats	Faible	Bon
	Connexion des habitats	Moyen	Bon
Biochimique	Dénitrification	Bon	Bon
	Assimilation de l'azote	Moyen	Moyen
	Adsorption du phosphate	Moyen	Moyen
	Séquestration du carbone	Faible	Faible
Sociale	Accueil du public et conditions de vie	Bon	Bon
	Economique	Bon	Bon

4.1. SYNTHESE DES ETATS DES FONCTIONNALITES

4.1.1. Etat de la fonctionnalité hydrologique

Les cartographies présentées ci-après ont été réalisées au regard du couvert végétal et de la rugosité. Il s'agit là en effet d'un indicateur permettant d'estimer et de représenter facilement l'état de la fonctionnalité hydrologique (rétention des sédiments, ralentissement des écoulements et recharge de la nappe). La sous-fonction de contrôle des risques de crues et d'inondation est également prise en compte et représentée. Les autres indicateurs, difficilement quantifiables et cartographiables, ne sont pas représentés sur les cartographies suivantes mais sont pris en compte pour la définition des enjeux finaux.

Pour rappel, le couvert végétal influe sur le ralentissement des écoulements et la rétention des sédiments. Les boisements, les phragmitaies et autres milieux amphibies végétalisés sont considérés comme des milieux efficaces pour réaliser ses sous-fonctions comparativement aux milieux herbacés. Les milieux herbacés permettent toutefois d'offrir, en cas d'épisode de crues, des zones très importantes d'expansion aux Asses limitant les impacts sur la commune d'une inondation.

Concernant la rugosité des sols, cet indicateur est influencé par le relief et la topographie du site ainsi que par la nature du couvert végétal. Un couvert dense et une topographie à faible relief permettent un ralentissement des écoulements et donc un meilleur temps pour la rétention des sédiments.

Il a ainsi été considéré que :

- Les milieux présentant un couvert arbustif, arborées ou très amphibies (comme les phragmitaies) participent la réalisation des fonctionnalités hydrologiques de manière optimale. Ils offrent par ailleurs des zones favorables à l'expansion des crues en tant que zone tampon.
- Les milieux de prairies de fauche et de cultures participent la réalisation des fonctionnalités hydrologiques de manière correcte et servent de zone tampon en cas d'épisodes de crues et d'inondation ;
- Les milieux anthropisés, comme les parcs et jardins, entrainent une altération importante des fonctionnalités hydrologiques (imperméabilisation des sols accélérant les écoulements et limitant la recharge de la nappe). A cela se rajoute la présence de drains, de busages et de digue pour les zones humides urbanisées modifiant la fonctionnalité hydrologique et limitant l'évacuation des eaux en cas d'épisodes de crues.
- Les zones de dépression, mises en évidence grâce aux images LIDAR, qui sans artificialisation, auraient de très fortes fonctions hydrologiques.

Il en ressort ainsi les cartographies suivantes :

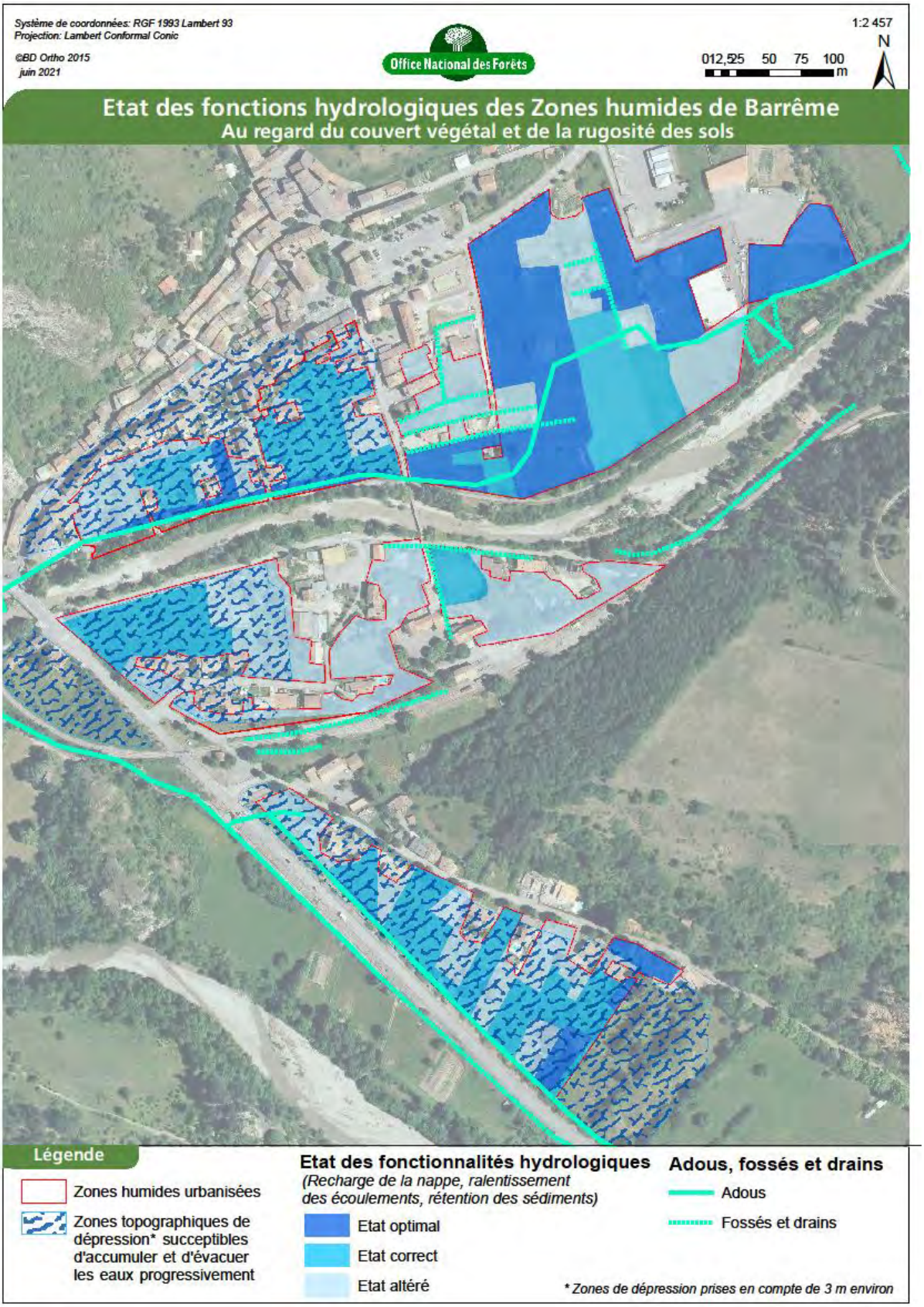


Figure 11 - Etat de la fonctionnalité hydrologique des zones humides urbanisées au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols

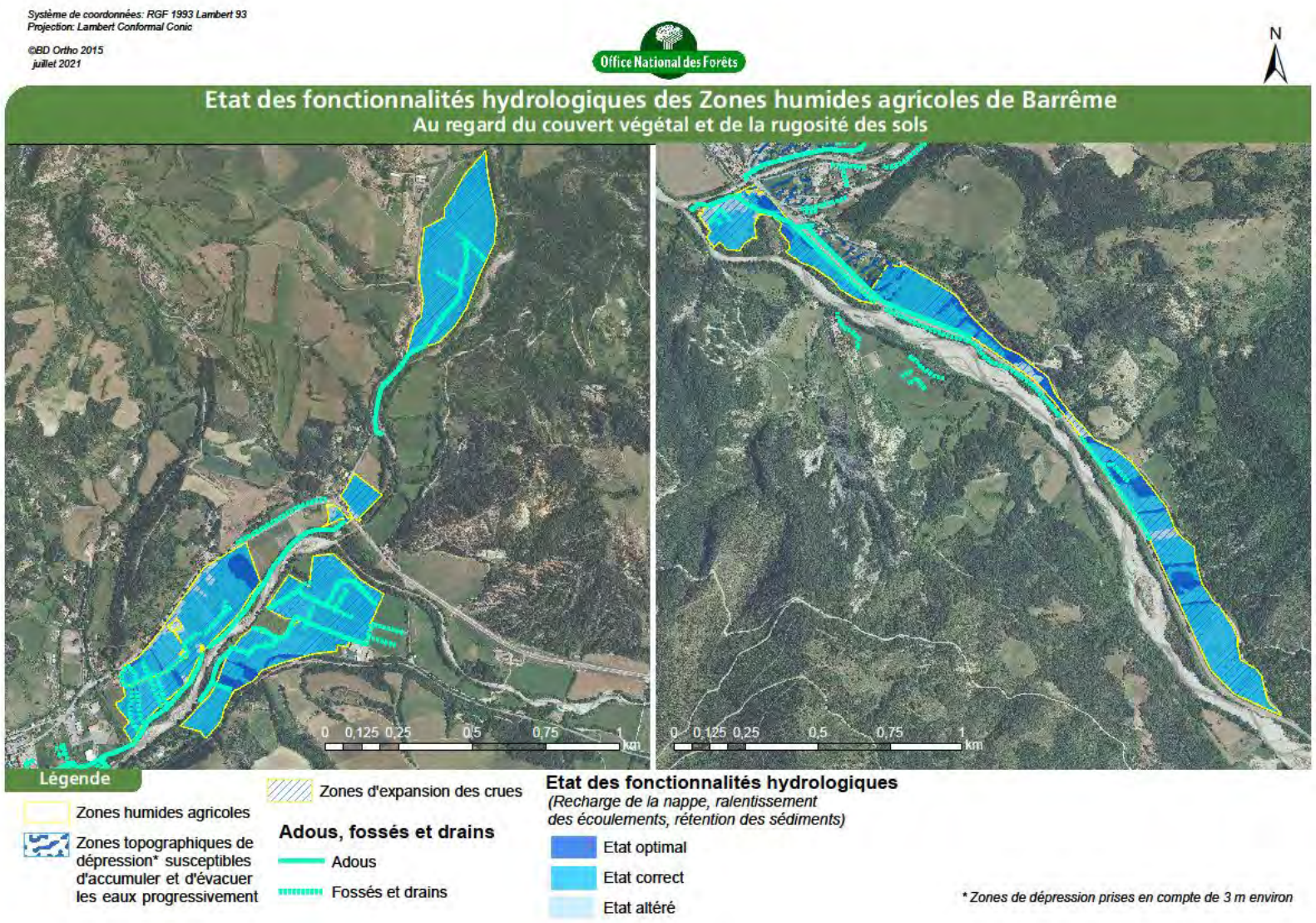


Figure 12 - Etat de la fonctionnalité hydrologique des zones humides agricoles au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols

4.1.2. Etat de la fonctionnalité biochimique

Les cartographies présentées ci-après ont été réalisées au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols. Il s'agit là en effet d'un indicateur permettant d'estimer et de représenter facilement l'état de la fonctionnalité biochimique. Les autres indicateurs, difficilement quantifiables et cartographiables, ne sont pas représentés sur les cartographies suivantes mais sont pris en compte pour la définition des enjeux finaux.

Pour rappel, le couvert végétal influe sur l'importance et le temps de rétention des nutriments au sein des milieux. Les boisements, les phragmitaies et autres milieux amphibies végétalisés sont considérés comme des milieux efficaces pour retenir l'azote et le phosphore assimilé comparativement aux milieux herbacés.

Concernant la rugosité des sols, cet indicateur est influencé par le relief et la topographie du site ainsi que par la nature du couvert végétal. Un couvert dense et une topographie à relief permettent un ralentissement des écoulements et donc un meilleur temps d'assimilation des nutriments.

Il a ainsi été considéré que :

- Les milieux présentant un couvert arbustif, arborées ou très amphibies (comme les phragmitaies) participent à la réalisation des fonctionnalités biochimiques de manière optimal ;
- Les milieux de prairies de fauche et de cultures participent la réalisation des fonctionnalités biochimiques de manière correcte ;
- Les milieux anthropisés comme les parcs et jardins entrainent une altération importante des fonctionnalités biochimiques.

Il en ressort ainsi les cartographies suivantes :

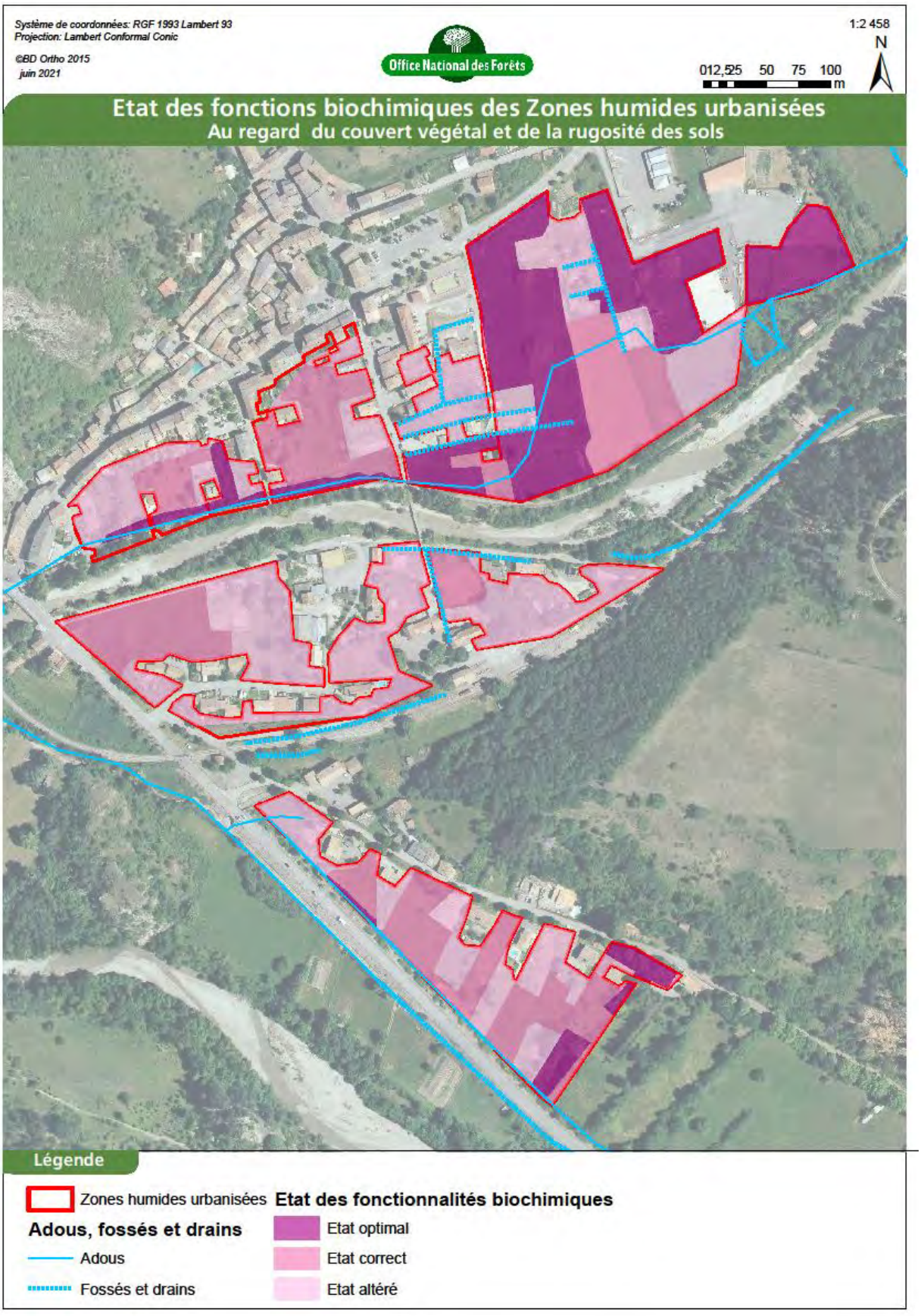


Figure 13 - Etat de la fonctionnalité biochimique des zones humides urbanisées au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols

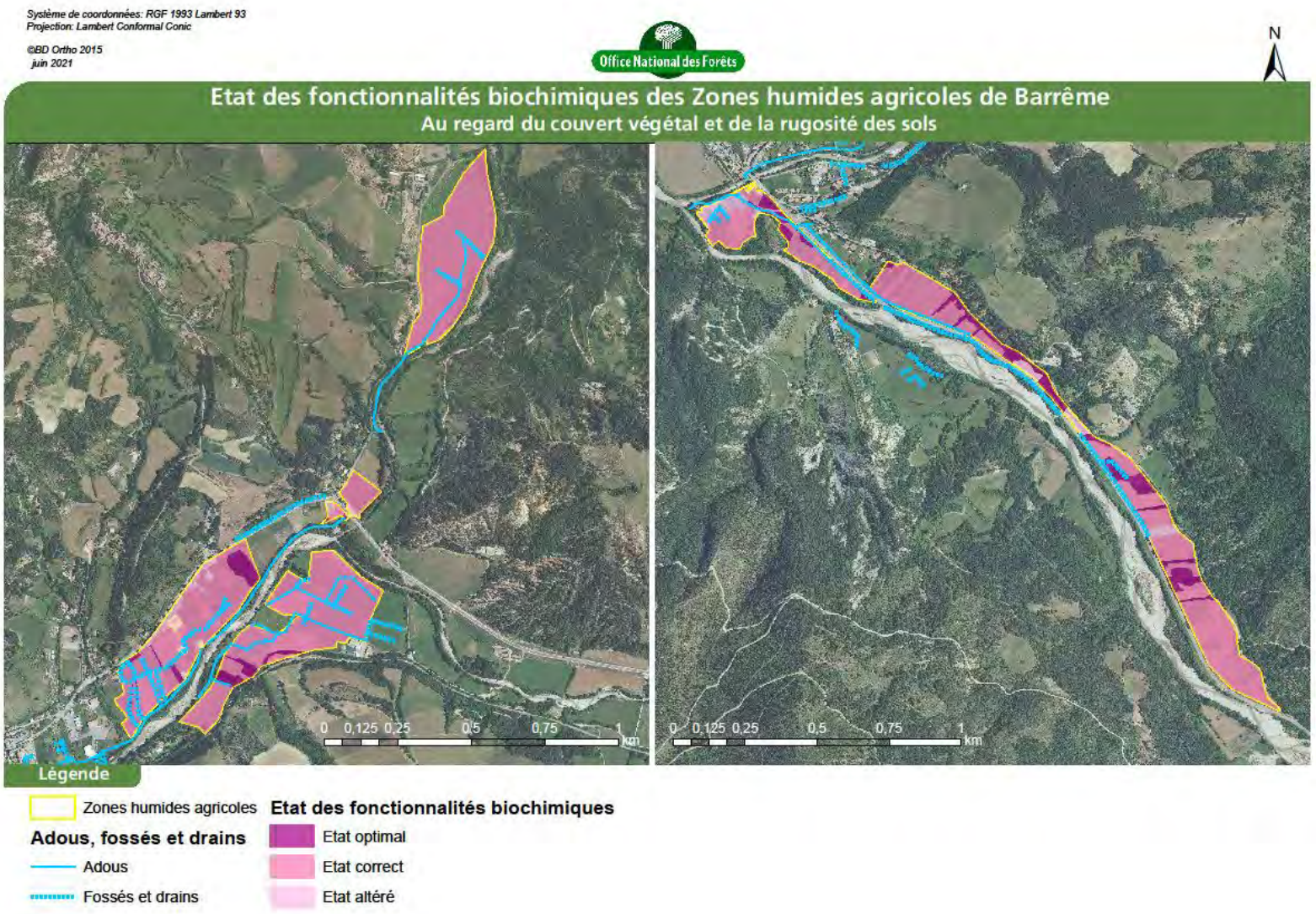


Figure 14 - Etat de la fonctionnalité biochimique des zones humides agricoles au regard du couvert végétal et de la rugosité des sols

4.1.3. Etat de la fonctionnalité écologique

Le volet Naturaliste de l'Etat des lieux a permis de mettre en évidence les états de conservation des habitats ainsi que leur niveau d'enjeux. Les enjeux écologiques se concentrent principalement au niveau des habitats humides affiliés aux bords de cours d'eau, milieux aux cortèges floristiques très diversifiés très favorables à différentes espèces faunistiques.

⇔ Ces milieux servent de zone de refuge, de reproduction et d'alimentation. **Les enjeux sur ces milieux sont identifiés comme étant de fort à très fort.**

Ainsi, pour chaque habitat, le niveau est retranscrit dans le tableau suivant :

Tableau 22 - Tableau des enjeux par habitats

Code et intitulé des habitats EUR 28	Eur 28	Etat de conser-vation	Capacité de résilience	Intérêt biologique et patrimonial et statut sur l'espace périalpin
Eaux douces courantes				
(24) Eaux courantes	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques
Ceintures de bords des eaux				
(53.4) Bordure à *Calamagrostis* des eaux courantes	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques
(53.111) Phragmitaies inondées	NC	Bon	Moyen	Elevé car abri pour les espèces de zones humides, notamment des oiseaux et essentielles pour l'accomplissement du cycle de nombreux invertébrés ; évolution de l'habitat en régression
(53.112) Phragmitaies sèches	NC	Bon	Fort	Faible car de moindre intérêt sur le plan floristique et faunistique Evolution stable de l'habitat
(53.2122) Cariçaies à Laîche des marais	NC	Bon	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune aquatique ; habitat en régression avec l'altération des zones humides
(53.2151) Cariçaies à *Carex elata*	NC	Réduit	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune aquatique ; habitat en régression avec l'altération des zones humides
(53.219) Cariçaies à *Carex vulpina*	NC	Bon	Faible	Très élevé : forte richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons dont certains sont rares comme l'Azuré de la Sanguisorbe ; habitat vulnérable en forte régression.
(53.216) Cariçaies à *Carex paniculata*	NC	Réduit	Faible	Elevé : Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques ; habitat en régression avec l'altération des zones humides
Prairies humides				
(6410) Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caerulae*)	IC	Bon à moyen	Très faible	Très élevé : flore très diversifiée et forte richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons dont certains sont rares comme l'Azuré de la Sanguisorbe ; habitat vulnérable en forte régression.
Pelouses et prairies sèches				
(6510-5) Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques	IC	Bon	Faible	Elevé : flore très diversifiée et forte richesse entomologique avec la présence de nombreux papillons ; habitat en régression
(6210-16) Pelouses calcicoles mésophiles du sud-est	IC	Réduit		Faible car habitat très peu diversifié et très réduit en superficie
Friches				
(87.1) Friches mésophiles semi-rudérales à *Bromopsis inermis*	NC	Bon		Elevé car abrite une grosse population de Sanguisorbe, plante hôte de l'Azuré de la Sanguisorbe, papillon classé vulnérable ; habitat fréquent mais en régression
(87.1) Terrains en friches	NC	Moyen	Fort	Faible car présence d'un contingent d'espèces cosmopolites abritant parfois des espèces exogènes invasives ; habitat fréquent mais en régression
Fourrés, fruticées				
(31.81) Fourrés médio-européens	NC	Bon	Fort	Faible car habitat fréquent et à évolution stable
(44.921) Saussaies marécageuses à Saule cendré	NC	Bon	Faible	Zones de refuge pour la faune et la flore aquatiques ; habitat en régression
Bois, forêts				
(41.H) Autres bois caducifoliés	NC	Moyen	Moyen	Moyen
(92A0-3) Peupleraies noires sèches méridionales	IC	Moyen	Moyen	Elevé car habitat vulnérable très localisé et en déclin important

Code et intitulé des habitats EUR 28	Eur 28	Etat de conser-vation	Capacité de résilience	Intérêt biologique et patrimonial et statut sur l'espace périalpin
Habitats anthropisés				
(81) Prairies améliorées	NC	Moyen	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs et un refuge pour quelques espèces floristiques
(82) Cultures	NC	Moyen	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs et un refuge pour quelques espèces floristiques
(85.12) Pelouses de parcs	NC	Réduit	Elevé	Réduit même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs
(85.3) Jardins	NC	Réduit	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs
(85.32) Jardins potagers de subsistance	NC	Réduit	Elevé	Réduit même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs
(87.2) Communautés rudérales	NC	Réduit	Elevé	Faible même si ces zones peuvent jouer un rôle localisé pour les insectes butineurs

Concernant la flore, les enjeux sont étroitement liés à l'entomofaune de par la présence de l'azuré de la sanguisorbe. Les enjeux sont donc considérés comme fort pour la Sanguisorbe officinale, bien que non protégée.

Tableau 23 – Niveau d'enjeux des espèces remarquables

Espèce	Taxon	Populations sur le site en nombre de pieds	Fréquence au sein du département	Capacité de résilience	Niveau d'enjeu
Odontites tardif	*Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb.)	De 0 à 50 pieds	Peu commune	Moyenne	**Moyen**
Sanguisorbe officinale	*Sanguisorba officinalis* L.	Entre 50 et 100 pieds	Peu commune	Faible	**Fort**
Tamier	*(Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin).*	Entre 50 et 100 pieds	Commune	Elevée	**Faible**

La cartographie suivante présente la synthèse des enjeux écologiques :

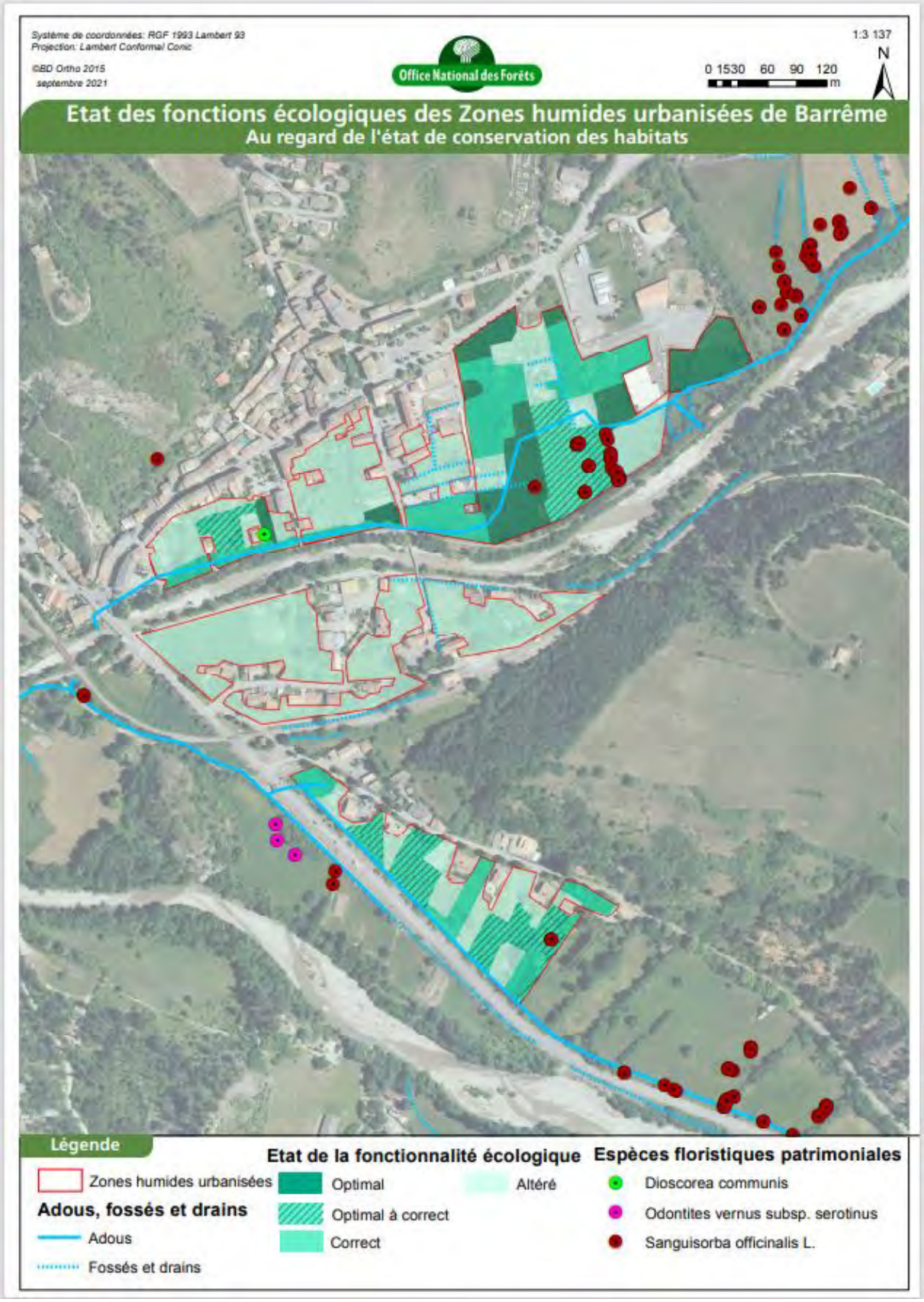


Figure 15 - Etat de la fonctionnalité écologique des zones humides urbanisées

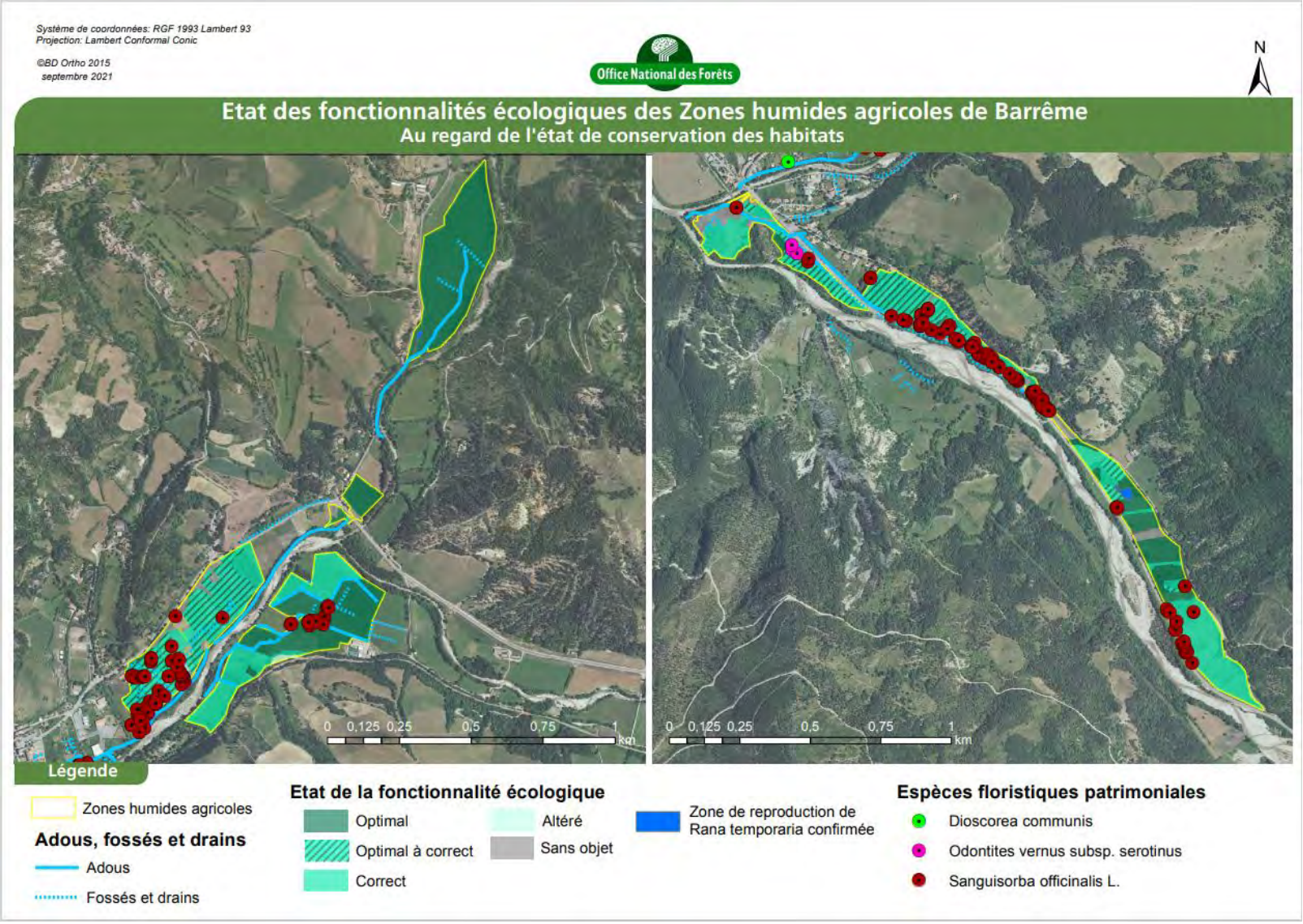


Figure 16 - Etat de la fonctionnalité écologique des zones humides agricoles

4.2. SERVICES RENDUS ET PRESSIONS IDENTIFIEES PAR FONCTIONNALITES

Pour rappel, on entend par fonctions tous processus biologiques de fonctionnement et de maintien des écosystèmes. Les fonctions sont à l'origine de la production de services écosystémiques.

Les services écosystémiques rendues correspondent aux bénéfices retirés des processus biologiques retirés par l'Homme. Ils comprennent ainsi les services de prélèvement, les services de régulation, et les services culturels.

Les tableaux présents ci-dessous présentent la synthèse des fonctions et sous-fonctions, de leur état, des services écosystémiques rendues, des enjeux et pressions sur site.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des services rendus, des enjeux et des pressions des zones humides :

Fonction	Sous fonction	Services rendus	Pressions
Hydrologique	Recharge de la nappe et soutien des étiages	Maintien de la dynamique naturelle des milieux aquatiques et du régime des eaux	Artificialisation des sols ou modification du couvert végétal, urbanisation limitant les zones d'expansions naturelles et augmentant ainsi les risques d'inondation
		Stockage des eaux pour le soutien à l'étiage	
	Ralentissement des écoulements et ruissellements	Maintien de la dynamique naturelle des milieux aquatiques et du régime des eaux	Aménagement des Asses modifiant les écoulements des eaux
		Augmentation du temps de séjour des eaux en milieux riverains permettant l'épuration des eaux	
	Contrôle des risques (crues et inondations)	Stockage à court et long terme des eaux de crues et limitation des inondations	Manque de ripisylves et entretien impactant des berges de l'Asse et des adous
	Rétention des sédiments	Maintien de la dynamique naturelle des milieux aquatiques (équilibre entre les flux liquides et solides)	
		Maintien et amélioration de la qualité des eaux	Drainage et assèchements des parcelles
		Réduction de la charge solide et de la turbidité	
		Rétention d'éléments plus volumineux (débris végétaux)	
		Fertilisation des sols	
Biochimique	Dénitrification des nitrates et Assimilation végétale de l'azote	Maintien et amélioration de la qualité des eaux	Excès d'apports exogènes de type intrants agricoles pouvant entrainer une eutrophisation des milieux
		Accroissement de la production de la biomasse	Manque de ripisylves et entretien impactant des berges de l'Asse et des adous
		Fertilisation des sols	
		Rétention et élimination de l'azote par sa dénitrification	Drainage et assèchement des prairies humides
	Adsorption, précipitation du phosphore et Assimilation végétales des ortho phosphates	Accroissement de la production de la biomasse	Excès d'apports exogènes entrainant une production excessive de biomasse (eutrophisation des milieux)
			Manque de ripisylves et entretien impactant des berges de l'Asse et des adous
		Amélioration de la qualité des eaux	

Fonction	Sous fonction	Services rendus	Pressions
		Fertilisation des sols	Drainage et assèchement des parcelles
	Séquestration du carbone	Production de biomasse constituant un une source d'énergie pour les écosystèmes	Artificialisation et urbanisation des zones humides Drainage et assèchement limitant le stockage du carbone
		Exportation de carbone organique importante à l'aval (sous forme particulaire ou dissoute)	
		A plus large échelle, contribution à la protection globale de l'environnement (effet de serre, etc.)	Régression des ripisylves et bords des adous diminuant les capacités de stockage
Ecologique	Support des habitats	Diversité de milieux humides installés suivant le gradient d'humidité favorisant les mosaïques de milieux	Destruction et fragmentation des milieux par l'artificialisation et l'urbanisation des zones humides Drainage et assèchement des parcelles
		Diversité des niches écologiques pour la faune	
		Fourniture de ressources alimentaires ; biodégradation et recyclage des éléments	Diminution de la diversité du fait de la prolifération de certaines plantes le long des adous (développement important des hélophytes et hydrophytes).
	Support des habitats	Accomplissement des cycles biologiques des espèces présentes	Manque de ripisylves et entretien impactant des berges de l'Asse et des adous Pratiques agricoles déstructurant le sol Pratiques agricoles non adaptées entrainant un appauvrissement des espèces prairiales d'intérêt : pression de pâturage importante, apport d'engrais en excès, fauches précoces, etc.
		Production de biomasse importante et richesse fourragères	Entretien et drainage des jardins
	Connexion entre les habitats	Corridors indispensables pour certaines espèces pour circuler entre différents lieux nécessaires à leur besoin	Destruction et fragmentation des milieux par l'artificialisation et l'urbanisation des zones humides Drainage et assèchement des parcelles
		Colonisation de nouveaux sites, propagation des espèces	Entretien non adapté de la végétation des berges des adous
Sociale	Accueil du public	Activités récréatives (chasse, pêche, randonnées, etc.)	Destruction et fragmentation des milieux par l'artificialisation et l'urbanisation des zones humides Drainage et assèchement des parcelles
	Microclimat	Conditions microclimatiques fraîches et humides favorables à l'agriculture et aux activités humaines	
		De par sa situation géographique préservée : population rare d'azuré de la sanguisorbe, biodiversité riche, etc. patrimoine naturel riche	

Fonction	Sous fonction	Services rendus	Pressions
	Economique	Production de biomasse importante Fauches nombreuses Fourrages avec une grande richesse floristique Economies réalisées quant à l'épuration des eaux, dégâts d'inondation, etc.	

4.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Le diagnostic a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

Concernant les zones humides urbanisées :

- De manière générale, les trois fonctions hydrologiques, biochimiques et écologiques attendues ont été altérées par la fragmentation des milieux liée à l'urbanisation. Les milieux naturels sont fragmentés et une partie présente un état de conservation réduit diminuant les fonctionnalités attendues ;

- Ces zones humides urbanisées présentent toutefois un enjeu écologique majeur par la présence de nombreux pieds de Sanguisorbe, plante hôte de l'Azuré de la Sanguisorbe ;

- Les milieux humides présents (phragmitaies, prairies à Molinie, bords d'adous, etc.) constituent un intérêt écologique et patrimonial fort en offrant des zones de refuge pour la faune et la flore aquatique ;

- Les zones humides urbanisées sont toutes anthropisées : des ouvrages (routes, digues, busages, …) ont modifié leur fonctionnement hydrologique avec parfois une augmentation de la rétention naturelle des eaux (au sein des zones de dépression) par la présence d'ouvrages sous-dimensionnés ou non entretenus. ;

- Sur les secteurs plus artificiels, les modélisations hydrauliques montrent que les ouvrages peuvent être submergés avec des risques pour les zones habitées. Les analyses succinctes de l'état des ouvrages montrent également que ceux-ci sont exposés à des risques de rupture par érosion en crue (Rapport d'analyse des crues réalisé par HYDRETUDES - 2020) ;

- Au-delà, en cas de crues prolongées sur l'Asse, les ouvrages de vidanges ne pourront évacuer les eaux des zones humides avec des effets de remplissage par casiers. Ces zones étant partiellement anthropisées, les zones humides agricoles constituent la seule marge avec un rôle tampon important ;

- Les adous jouent un rôle important au sein des zones humides urbanisées de Barrême car ils constituent une zone d'interface et enrichissent les interactions entre les milieux terrestres et aquatiques ;

- Toutes ces zones humides ont un rôle important en termes de ressource en eau, dans l'aspect quantitatif comme qualitatif. D'un point de vue biochimique, les milieux naturels présents permettent l'accomplissement du cycle de l'azote et du phosphore épurant et améliorant ainsi la qualité des eaux ;

- Au-delà de l'aspect écologique, il s'agit d'une fonction permettant d'éviter certaines dépenses (jusqu'à 11 300 € d'économiser par an et par ha de zone humide fonctionnelle) ;

- Le bon état des sous-fonctions biochimiques offre aussi à l'agriculture la possibilité de réaliser plusieurs fauches chaque année, et contribue à la production de fourrages de qualité avec une grande diversité floristique ;

- Toutefois, les activités humaines, dont l'agriculture (notamment avec l'amendement des prairies de fauches), présentent un risque certain concernant la bonne conservation des milieux humides présents. L'apport en intrant favorise la dégradation et l'eutrophisation des milieux. A noter que la commune de Barrême dispose d'un assainissement collectif ;

- A cela s'ajoute le drainage et l'entretien drastique de la végétation présente notamment le long des adous risquant de dégrader les milieux et de limiter l'accomplissement des différentes fonctionnalités.

Concernant les zones humides agricoles :

- Comparativement aux zones humides en milieu urbanisé, les milieux naturels des zones humides agricoles ne sont que très peu urbanisées et de ce fait, peu fragmentées. Les différentes fonctionnalités se trouvent être dans de meilleurs états de fonctionnement ;

- Tout comme les zones humides urbanisées, les zones humides agricoles présentent un enjeu écologique majeur par la présence de nombreux pieds de Sanguisorbe. Les milieux humides présents (phragmitaies, prairies à Molinie, bords d'adous, etc.) constituent également un intérêt écologique et patrimonial fort en offrant des zones de refuge pour la faune et la flore aquatique ;

- En termes de rôle hydraulique, les zones humides à fonctionnement naturel constituent encore de rares espaces d'expansion des crues dans des secteurs pourtant contraints (topographie naturelle et aménagements). La préservation de ces espaces est donc un enjeu pour ne pas augmenter la vulnérabilité d'espaces à enjeux.

- De la même manière que pour les secteurs urbanisés, les adous jouent un rôle important car ils constituent des zones d'interfaces et enrichissent les interactions entre les milieux terrestres et aquatiques ;

- L'enjeu de la conservation et préservation des adous est d'autant plus important qu'ils jouent un rôle important pour la préservation de la ressource en eau, tant sur le plan qualitatif que quantitatif avec la fonctionnalité biochimique ;

- Le bon état des sous-fonctions biochimiques offre aussi à l'agriculture la possibilité de réaliser plusieurs fauches chaque année, et contribue à la production de fourrages de qualité avec une grande diversité floristique ;

- La pression la plus importante au sein de ces zones humides concernant les pratiques agricoles telles que la fauche précoce, le retournement, le drainage, et l'entretien drastique des berges des adous.

5. CONCLUSION

Pour conclure, le diagnostic des zones humides de Barrême a permis de redélimiter précisément les milieux humides. Le choix a été fait de retirer les espaces urbanisés et les jardins anthropisés de la délimitation des zones humides pour obtenir un zonage des secteurs de zone humide fonctionnelle bien que parfois altérée. De plus, cette nouvelle délimitation permet d'avoir une base saine, sans urbanisation sur laquelle peut s'appuyer la CCAPV pour la délimitation des zones classée N de son nouveau PLUi.

Trois types de fonctions ont été étudiées : les fonctions biochimiques, hydrologiques et écologiques. De façon générale, les secteurs en zone urbaine sont ceux où les fonctionnalités sont les plus altérées.

Les pressions sur la zone humide sont principalement anthropiques et liées à l'aménagement du territoire au cours de ces dernières décennies.

6. BIBLIOGRAPHIE

Brinson, M. M. 2009. The United States HGM (Hydrogeomorphic) Approach. In : BSc,essor, E. and Ecologist, T. B. Bs. Research (eds), The Wetlands Handbook. Wiley-Blackwell, pp. 486–512.

Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin- Nondedeu, F., Poinsot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Onema, MNHN, p. 310. Rapport SPN 2016 – 91.

MARQUAND L., FOUCAUT L. - Volet Délimitation fine des zones humides de plaine alluviale – ONF 2020

SMITH, R. D. et al. 1995. An approach for assessing wetland functions using hydrogeomorphic classification, reference wetlands, and functional indices.

Office National des Forêts

Agence Etudes Midi-Méditerranée

Bureau d'Etudes Alpes du Sud

TOME III – PLAN D'ACTION
BARREME

PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES DE BARREME

2021







Volet III – Plan d' action

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

SYNDICAT MIXTE ASSE BLÉONE

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Photos de couverture :

BD-Ortho – Zone d'étude

Mare temporaire au centre d'une exploitation – Barrême - ©BEAUME S.

Prairie de fauche humide – Barrême - ©L.FOUCAUT

Référence du document :

MARQUAND L., MOING M. Plan de Gestion des Zones Humides de Barrême (04) : TOME III : Plan d'Action. p 61

VOLET III – PLAN D'ACTION

COMMUNE DE BARREME

PLAN DE GESTION DES ZONES HUMIDES DE PLAINE ALLUVIALE

Coordination et rédaction :

LAURENCE MARQUAND OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chef de projet eau-environnement – Bureau d'études Provence-Alpes – Agence étude Midi Méditerranée ☎ 06 71 28 62 40 laurence.marquand@onf.fr
MARION MOING OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chargée d'études Environnement – Bureau d'études Provence-Alpes – Agence étude Midi Méditerranée ☎ 06 17 57 88 03 marion.moing@onf.fr

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 5

2. CONSTRUCTION DES FICHES ACTIONS 6

2.1. RAPPEL DES PRESSIONS IDENTIFIEES 6
2.2. DETERMINATION DES OBJECTIFS DE GESTION 7
2.3. SCENARII RETENUS 7
2.4. DETERMINATION DES TYPES DE MESURES 7
2.4.1. Types d'action 7
2.4.2. Typologie des mesures 8
2.5. CONCERTATION AVEC LES ACTEURS 8
2.6. ANIMATION ET SUIVI DU PLAN DE GESTION 8

3. ELABORATION DU PROGRAMME D'ACTIONS 9

3.1. STRUCTURE ET CONTENU DES FICHES ACTION 9
3.2. FICHES ACTIONS 11
3.2.1. GH – Gestion des Habitats 11
3.2.1.1. Fiche GH-1.1 – Restauration des ripisylves 12
3.2.1.2. Fiche GH-1.2 – Création de points d'eau connectés 14
3.2.1.3. Fiche GH-2.1. – Entretien des phragmitaies sèches 18
3.2.1.4. Fiche GH-2.2 – Maîtrise foncière et d'usage – zone d'activité 20
3.2.1.5. Fiche GH-3.1 – Adaptation de la fauche 22
3.2.1.6. Fiche GH-3.2 – Gestion pastorale 24
3.2.1.7. Fiche GH-4.0 : Fiches actions détaillés sur les premiers secteurs identifiés : introduction 26
3.2.1.8. Fiche GH-4.1 – Gestion des parcelles du secteur A 27
3.2.1.9. Fiche GH-4.2 – Gestion des parcelles du secteur B 29
3.2.1.10. Fiche GH-4.3 – Gestion des parcelles du secteur C 32
3.2.1.11. Fiche GH-4.4 – Gestion des parcelles du secteur D 34
3.2.1.12. Fiche GH-4.5 - Gestion des parcelles du secteur E 36
3.2.1.13. Fiche GH-4.6 - Gestion des parcelles du secteur F 38
3.2.2. SE – Suivis écologiques 40
3.2.2.1. Fiche SE-1.1 – Suivi et détermination du rôle du Castor d'Europe dans les adous de Barrême 41
3.2.2.2. Fiche SE-2.1 – Suivi de l'Azuré de la Sanguisorbe 43
3.2.2.3. Fiche SE-2.2. – Suivi de la Sanguisorbe officinale 45
3.2.2.4. Fiche SE-2.3. – Recherche de *Myrmica* 47
3.2.2.5. Fiche SE-3.1. – Suivi des mares 49
3.2.3. FA – Fréquentation et accueil du public 52
3.2.3.1. Fiche FA-1.1. – Sensibilisation des agriculteurs 53
3.2.3.2. Fiche FA-1.2. – Création d'une brochure de préconisations à destination des agriculteurs 54
3.2.3.3. Fiche FA-2.1. – Création d'un panneau d'interprétation 56
3.2.3.4. Fiche FA-2.2. – Organisation d'une séance de présentation de l'étude 58
3.2.3.5. Fiche FA-2.3. – Création d'une brochure de préconisations à destination des riverains 59

1. INTRODUCTION

Le Syndicat Mixte Asse Bléone pour le compte de la Communauté de Communes Alpes Provence Verdon « sources de lumière » porte un projet de gestion des zones humides de la commune de Barrême. Cette étude, démarrée courant février 2020, est réalisée par le BE des Alpes du Sud de l'Office National des Forêts. Cette étude est en partie financée par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et par la Région Sud.

Parmi les nombreuses zones humides situées sur la commune et référencées par le CEN PACA dans le cadre de l'identification des zones humides des Alpes de Haute Provence, 7 zones humides sur près de 80 ha ont été identifiées et sélectionnées pour cette étude avec pour objectifs :

- D'approfondir les connaissances inhérentes (Ecologique, usages, délimitation, fonctionnalités, pression, menaces, …) ;
- D'élaborer un plan de gestion récapitulant les enjeux, inhérents aux zones humides, les objectifs à long terme et opérationnels, et préciser les actions à mettre en œuvre.
- D'apporter des éléments techniques à la CCAPV pour la réfection du Plan Local d'Urbanisme.

Un plan de gestion des zones humides pour une durée de 5 ans découlera de cette étude.

Ce travail conséquent sera réalisé sur plusieurs mois et est présenté en trois tomes distincts, reprenant les trois principales phases du projet.

- Tome I : Etat des lieux des zones humides
  - Présentation de l'étude et du site ;
  - Contexte naturaliste ;
  - Contexte hydrologique ;
  - Contexte socio-économique.

- Tome II : Diagnostic et fonctionnalité des zones humides
  - Fonctionnement des zones humides de Barrême ;
  - Analyse fonctionnelle ;
  - Enjeux et pressions du site.

- **Tome III : Plan d'action**
  - **Objectifs de gestion ;**
  - **Récapitulatif des actions par volet ;**
  - **Fiches actions par volet**

Le présent rapport constitue le dernier tome de cette étude. Il présente le plan d'action pour la gestion des zones humides de Barrême pour une durée de 5 ans.

2. CONSTRUCTION DES FICHES ACTIONS

2.1. RAPPEL DES PRESSIONS IDENTIFIEES

Les fonctionnalités majeures …	Identifiant	… Les enjeux et services associés …	…les objectifs sur le long terme :								
			Conservation d'une mosaïque de milieux			Maintien d'une fonctionnalité écologique		Conservation de la fonctionnalité hydrologique		Valorisation des zones humides	
			OP1 : Maintenir et favoriser l'agriculture extensive	OP2 : Restaurer la végétation des berges des adous	OP3 : Conserver les habitats patrimoniaux	OP4 : Restaurer des zones de reproduction des amphibiens	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe	OP6 : Assurer la conservation le rôle tampon des zones humides agricoles	OP7 : Reconquérir fonctionnement naturel aux adous	OP8 : Sensibiliser le Grand Public	OP9 : Sensibiliser les agriculteurs à la gestion des adous
Sociale et économique	11	Pratiques agricoles extensives	Bénéfices directs	-	Bénéfices directs	-	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	-	-	Bénéfices directs
	12	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	-	-	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	Bénéfices indirects
	13	Développement économique	Bénéfices directs	-	-	-	-	Bénéfices indirects	-	Bénéfices directs	Bénéfices directs
	14	Expansion de la commune	-	-	-	-	-	-	-	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects
	15	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects	-	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	Bénéfices directs
Biochimiques	21	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	-	-	Bénéfices directs	Bénéfices directs	-	Bénéfices directs
	22	Fertilisation des sols	Bénéfices directs	-	-	-	-	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	-	Bénéfices indirects
	23	Production de biomasse	Bénéfices directs	Bénéfices directs	-	-	-	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects	-	-
Hydrologique	31	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects	-	Bénéfices directs	Bénéfices directs	-	Bénéfices directs
	32	Ecrêtement des crues	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	-	-	Bénéfices directs	Bénéfices directs	-	Bénéfices indirects
	33	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	-	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	-	Bénéfices directs	Bénéfices directs	-	Bénéfices directs
	34	Réduction de la charge solide et de la turbidité	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	Bénéfices indirects	-	Bénéfices directs	Bénéfices directs	-	Bénéfices indirects
Equilibre écologique	41	Diversité des niches écologiques pour la faune	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	-	Bénéfices indirects
	42	Accomplissement des cycles biologiques	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	-	Bénéfices indirects
	43	Espèces patrimoniales	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	-	Bénéfices indirects
	44	Connectivité des milieux	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices directs	Bénéfices indirects	Bénéfices directs	-	Bénéfices directs

2.2. DETERMINATION DES OBJECTIFS DE GESTION

Afin de déterminer des objectifs de gestion cohérents, ils ont été conçus par rapport aux enjeux du site (sociaux, écologiques, biochimiques et hydrologiques).

Les objectifs ont été structurés en deux étapes :

- Les Objectifs à long terme ». Ces objectifs correspondent à ceux qui pourraient être atteints dans quelques décennies, lorsque les contraintes sur le site auront été levées (contraintes foncières, dysfonctionnement hydraulique majeur…). Il s'agit d'une perspective marquant pour les acteurs la direction à suivre.

- Les « objectifs du plan » (à horizon 5 ans) permettent l'identification et la planification des actions dont on connait la faisabilité à court terme. Ces objectifs sont opérationnels. Ainsi, ils peuvent être évaluer avec des critères quantitatifs (pourcentage de ripisylve restauré, nombre de personnes sensibilisées, évolution des populations d'Azuré de la Sanguisorbe…)

Le choix des objectifs résulte d'un travail de concertation avec les acteurs du territoire. Afin de garantir la lisibilité du plan d'action, leur nombre a été limité.

Pour garantir une cohérence entre les objectifs existants et la gestion des zones humides de Barrême, les objectifs de gestion et les mesures ont été définis en s'appuyant sur les documents et les données existantes à l'échelle du bassin versant (SDAGE, Contrat de Rivière, DOCOB…).

2.3. SCENARII RETENUS

L'avenir de la zone humide est ouvert mais plusieurs scénarii d'évolution peuvent être envisagés.

Le choix a été fait de proposer deux scénarii par fiche action :

- Un scénario à court terme/minimaliste/de restauration partielle qui présente l'objectif minimum à atteindre au cours du plan d'action.
- Un scénario à long terme/optimal/de restauration fonctionnelle présentant un résultat optimal pour la gestion des zones humides.

Le maître d'ouvrage est chargé de choisir quels scénarii seront mis en place dans la durée du plan de gestion selon les moyens à sa disposition.

2.4. DETERMINATION DES TYPES DE MESURES

2.4.1. Types d'action

Trois grands types d'actions ont été retenus :

- Les actions de **restauration** visent à redonner au milieu ses capacités biologiques, biochimiques, écologiques et/ou sociales.
- Les actions de **conservation** visent à maintenir en bon état les milieux, les espèces ou des pratiques favorables.
- Les actions de **sensibilisation** ont pour but d'informer et d'attirer l'attention des populations et des usagers sur la sensibilité des espaces naturels et des espèces inféodées, sur leurs pratiques et leurs impacts, la réglementation…

2.4.2. *Typologie des mesures*

Afin d'apporter plus de lisibilité au plan d'action, les mesures ont été organisées selon trois catégories, utilisées par l'ATEN :

Identifiant	Libellé	Description
GH	Gestion des habitats et des espèces	Cette catégorie regroupe les actions de gestion nécessitant la mise en œuvre de mesure spécifiques.
SE	Suivis écologiques	Ce sont les mesures ayant pour but de développer les connaissances sur le site et de suivre les habitats et les espèces dans le but d'adapter la gestion du site.
FA	Fréquentation et accueil du public	Ces actions sont liées à la fréquentation du site, à la sensibilisation et l'information du public quel qu'il soit (professionnel, grand public, touristes, locaux).

2.5. CONCERTATION AVEC LES ACTEURS

Afin d'arriver à un plan de gestion concerté qui pourra être appliqué avec le soutien des acteurs territoriaux, les mesures de ce plan d'action ont été construites en dialoguant autant que possible avec les personnes concernées : gestionnaires, propriétaires, usagers, élus, etc.

Lors de l'état des lieux socio-économique et de l'élaboration du plan d'action, les agriculteurs exploitants la zone ont été contactés pour partager leurs pratiques et leurs possibilités d'adaptation en lien avec la gestion des zones humides de Barrême. Une visite de terrain a été proposée aux volontaires pour convenir ensemble de mesures adaptables à leurs itinéraires techniques. Cependant, tous n'ont pas pu être présents, la mise en place des mesures agricoles devra être précisée avec chacun d'eux.

Les COPIL étaient l'occasion de présenter l'avancée des études et de répondre aux questions des acteurs impliqués. Le COPIL du 18 juin 2021, a été construit autour d'un moment d'échange pour que chaque membre présent puisse exposer ses attentes et ses propositions afin d'enrichir le plan d'action. Ensuite, des réunions à participation réduite ont été organisées suivant les besoins.

L'ensemble de ces échanges permettent d'impliquer les acteurs du territoire concerné et renforcent la pérennité du plan de gestion. Ainsi, la protection des zones humides de Barrême sera prolongée par l'investissement de leurs usagers.

2.6. ANIMATION ET SUIVI DU PLAN DE GESTION

Le plan de gestion des zones humides de Barrême sera animé et suivi par le SMAB pour une durée de 5 ans. Le syndicat à la charge d'organiser la mise en œuvre des actions et de choisir les scénarii retenus en fonction de ses moyens et objectifs.

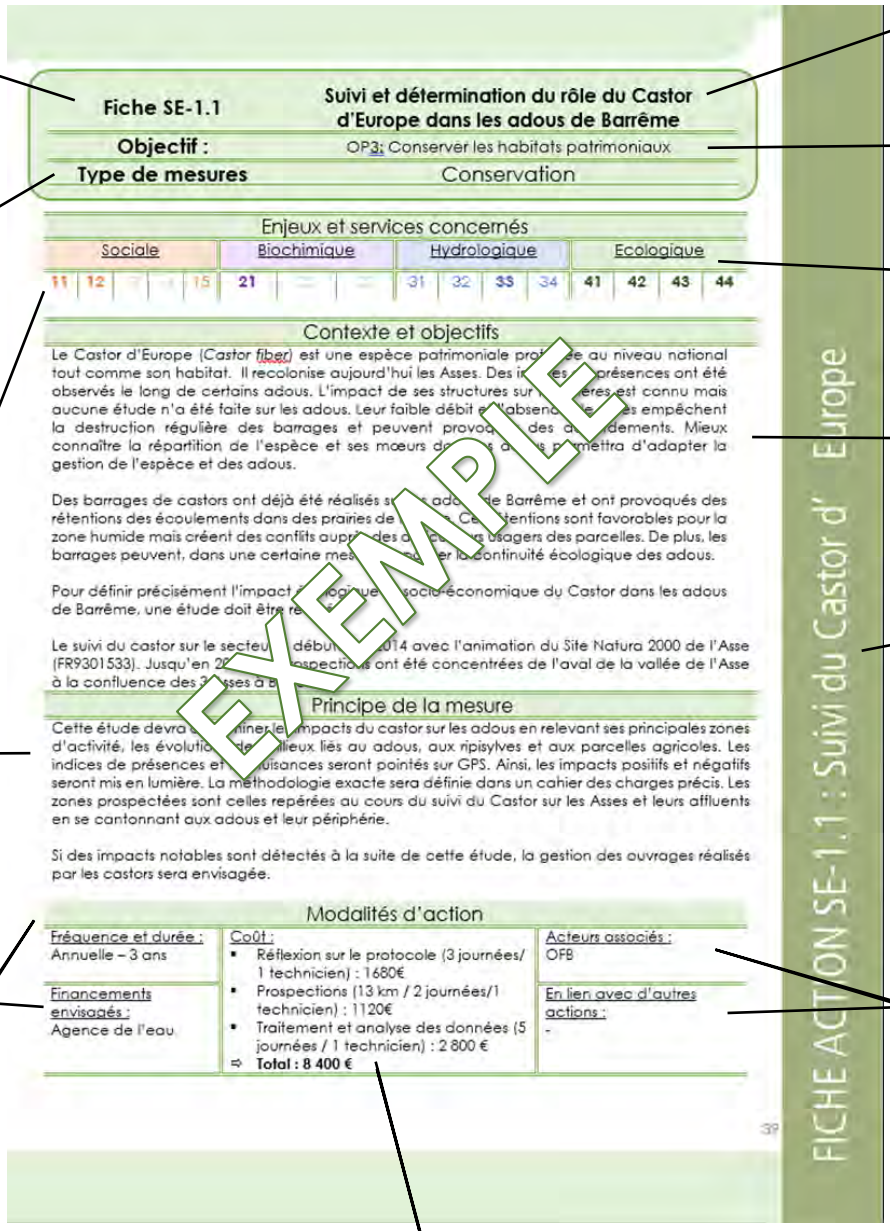
Pour chaque fiche action, une liste des acteurs associés est établie, le SMAB sera chargé ultérieurement de définir le maître d'ouvrage pour chaque mesure.

Le suivi du plan d'action fera l'objet d'une évaluation à mi-parcours et en fin de de parcours avec un bilan et une évaluation des actions réalisées. Une réunion de présentation pourra être organisée.

Cette évaluation servira de base pour la construction du plan de gestion suivant.

3. ELABORATION DU PROGRAMME D'ACTIONS

3.1. STRUCTURE ET CONTENU DES FICHES ACTION



Fiche SE-1.1 — **Suivi et détermination du rôle du Castor d'Europe dans les adous de Barrême**

Objectif : OP3: Conserver les habitats patrimoniaux

Type de mesures — Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44

Contexte et objectifs

Le Castor d'Europe (*Castor fiber*) est une espèce patrimoniale protégée au niveau national tout comme son habitat. Il recolonise aujourd'hui les Asses. Des indices de présences ont été observés le long de certains adous. L'impact de ses structures sur les milieux est connu mais aucune étude n'a été faite sur les adous. Leur faible débit et l'absence de berges empêchent la destruction régulière des barrages et peuvent provoquer des débordements. Mieux connaître la répartition de l'espèce et ses mœurs dans ces adous permettra d'adapter la gestion de l'espèce et des adous.

Des barrages de castors ont déjà été réalisés sur les adous de Barrême et ont provoqués des rétentions des écoulements dans des prairies de fauche. Ces rétentions sont favorables pour la zone humide mais créent des conflits auprès des autres usagers des parcelles. De plus, les barrages peuvent, dans une certaine mesure, perturber la continuité écologique des adous.

Pour définir précisément l'impact écologique et socio-économique du Castor dans les adous de Barrême, une étude doit être réalisée.

Le suivi du castor sur le secteur a débuté en 2014 avec l'animation du Site Natura 2000 de l'Asse (FR9301533). Jusqu'en 2017, les prospections ont été concentrées de l'aval de la vallée de l'Asse à la confluence des 3 Asses à Barrême.

Principe de la mesure

Cette étude devra déterminer les impacts du castor sur les adous en relevant ses principales zones d'activité, les évolutions des milieux liés au adous, aux ripisylves et aux parcelles agricoles. Les indices de présences et nuisances seront pointés sur GPS. Ainsi, les impacts positifs et négatifs seront mis en lumière. La méthodologie exacte sera définie dans un cahier des charges précis. Les zones prospectées sont celles repérées au cours du suivi du Castor sur les Asses et leurs affluents en se cantonnant aux adous et leur périphérie.

Si des impacts notables sont détectés à la suite de cette étude, la gestion des ouvrages réalisés par les castors sera envisagée.

Modalités d'action

Fréquence et durée :	Coût :	Acteurs associés :
Annuelle – 3 ans	▪ Réflexion sur le protocole (3 journées/ 1 technicien) : 1680€ ▪ Prospections (13 km / 2 journées/1 technicien) : 1120€ ▪ Traitement et analyse des données (5 journées / 1 technicien) : 2 800 € ⇨ **Total : 8 400 €**	OFB
Financements envisagés : Agence de l'eau		En lien avec d'autres actions : -

FICHE ACTION SE-1.1 : Suivi du Castor d' Europe

EXEMPLE

Type et numéro de la mesure (Suivi écologique

Type de la mesure : Conservation/ Restauration / Sensibilisation

Référence des enjeux et services concernés par l'action. En gras coloré = Bénéfices directs Coloré simple = Bénéfice indirect

Description technique de l'action

Fréquence et durée : ponctuelle ou récurrente / sur quelle durée l'action doit-elle être reconduite

Sources de financement envisagées

Libellé de la mesure

Objectif de l'action

Fonctionnalités concernées

Description du contexte et des objectifs de l'action

Rappel de la référence de la mesure

Acteurs associés : personnes bénéficiaires et/ou participants à sa mise en œuvre

Lien avec d'autres actions de ce plan de gestion ou d'un autre contrat en place sur le site

Estimation du coût total de la mesure

Indicateurs permettant de suivre et d'évaluer la mise en œuvre de la mesure

Carte des zones concernées par la mesure

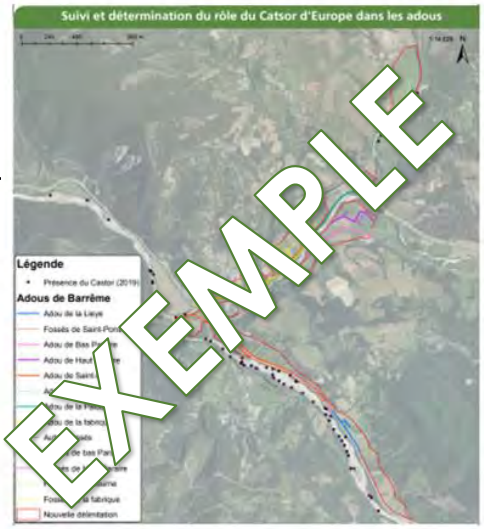
Bibliographie et liens utiles à la mise en œuvre de la mesure

Rappel de la référence de la mesure

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre d'indices de présence relevés
Apports et nuisances relevés

Cartographie



Bibliographie, liens

https://cdnfiles1.biolovision.net/www.faune-auvergne.org/userfiles/GROUPERNNVA/PROTOCOLEDESUIVIDUCASTOR.pdf

FICHE ACTION SE-1.1. : Suivi du Castor d' Europe

40

3.2. FICHES ACTIONS

3.2.1. GH – Gestion des Habitats

N° DE LA FICHE ACTION	OPERATION
GH-1 GESTION DES MILIEUX **LIES AUX COURS D'EAU**	
GH-1.1	Restauration de la ripisylve
GH-1.2	Création de points d'eau connectés
GH-2 PRESERVATION DE LA MOSAÏQUE DE MILIEUX	
GH-2.1	Entretien des phragmitaies
GH-2.2	Maîtrise foncière et d'usage
GH-3 CONSERVATION DES PRAIRIES	
GH-3.1	Adaptation de la fauche
GH-3.2	Gestion pastorale
GH-4 GESTION DES PRAIRIES A SANGUISORBE	
GH-4.0	Introduction
GH-4.1	Entretien du secteur A
GH-4.2	Entretien du secteur B
GH-4.3	Entretien du secteur C
GH-4.4	Entretien du secteur D
GH-4.5	Entretien du secteur E

Fiche GH-1.1	Restauration des ripisylves
Objectif :	OP2 : Restaurer la végétation des berges des adous
Type de mesures	Restauration

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	Diversité des niches écologiques pour la faune	Accomplissement des cycles biologiques	Espèces patrimoniales	Connectivité des milieux

Contexte et objectifs

Les ripisylves le long des cours d'eau ont été supprimées au fil des années, au profit des terres agricoles. Cette végétation arbustive et arborée est nécessaire au bon fonctionnement de la zone humide. Son absence entraîne le développement de la végétation aquatique qui comble le cours d'eau et tend à l'eutrophisation de celui-ci. La diversité biologique est alors altérée et les fonctions biologiques et hydrologiques peuvent être altérées.

Principe de la mesure

Cette mesure vise à replanter une ripisylve le long des adous en étant dépourvus. Les essences utilisées seront choisies avec précaution de sorte à être indigène et adaptées à la station (conditions pédologiques, hydrologiques, climatiques). Sur les secteurs où se développe naturellement une ripisylve, la plantation sera adaptée et ponctuelle.

Adous et linéaires concernés :
Adou de Bas-Paraire : 665 ml
Adou de Haut-Paraire : 230 ml
Adou de Lieye : 170 ml

Pour la pérennité de la mesure, un entretien régulier et ponctuel sur les linéaires devra être réalisé afin d'éviter un encombrement et un surdéveloppement de la végétation.

Scénario de restauration partielle : Dans un premier temps, replantation d'une partie de la ripisylve : par secteur ou sur une seule rive

Scénario de restauration fonctionnelle : replantation de l'entièreté du linéaire

Modalité d'action

Fréquence et durée :	Financements envisagés :	Acteurs associés :
Annuelle Opération unique avec entretien annuel Autant de fois que nécessaire pour atteindre une ripisylve optimale	Natura 2000 Agence de l'eau (PPE)	Propriétaires et exploitants SMAB AAPPMA Les 3 Asses FDAAPPMA 04

Coût :

- Plantation d'arbres dominants tous les 10 ml : Achat plantation et protection individuelle ➔10€/plants HT
- Plantation d'arbres/arbustes de seconde hauteur tous les 2 ml : achat plant sans protection ➔4€/plants HT
- Dégagement des plants et entretien à faire tous les 2 ans sur 6 ans ➔ 1€/10ml HT

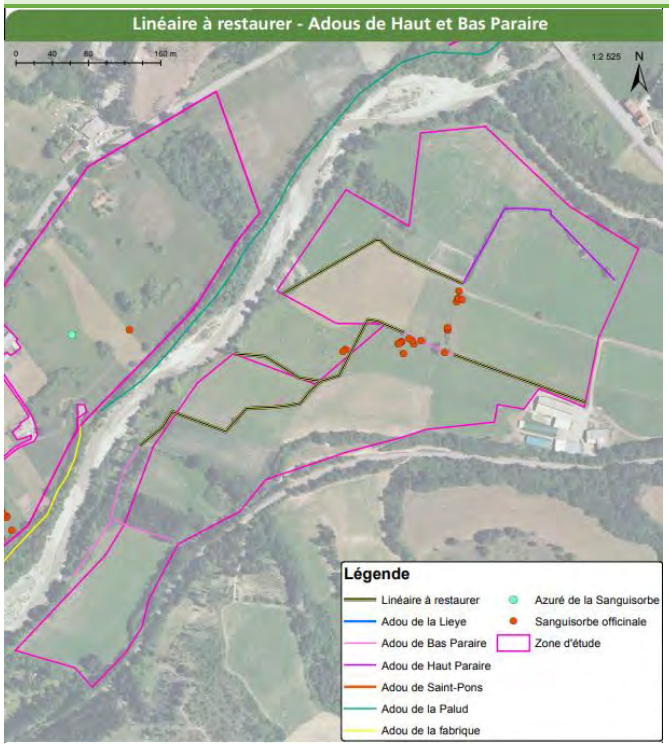
Total : 1 **065 €HT + 2 130 €HT + 106.5 x 3 = 3 564.5 €HT.**

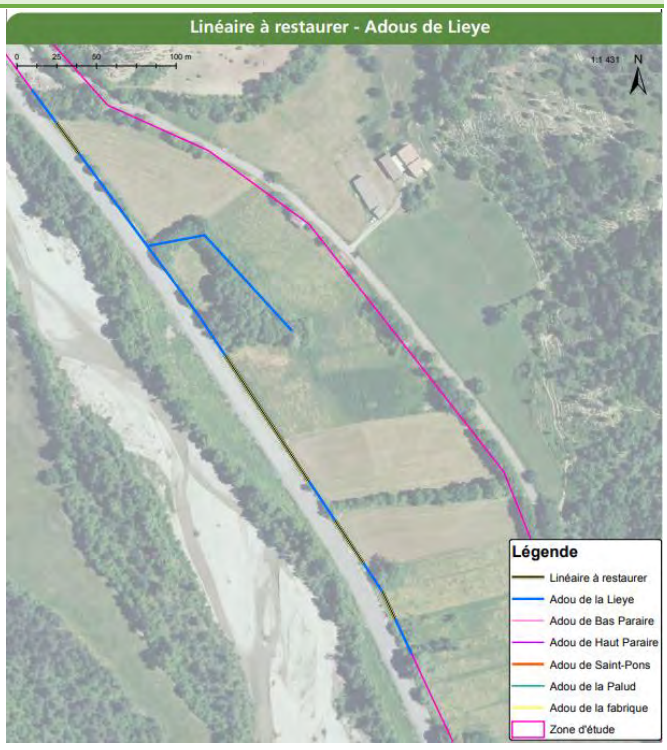
En lien avec d'autres actions :
Actions de restauration d'adous réalisées par la FDAAPPMA 04 et la Société de pêche des 3 Asses

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre d'arbres plantés
Distance linéaire restaurée
Taux de reprises des plantations

Cartographie





Bibliographie, liens

'/www.genieecologique.fr/sites/default/files/documents/biblio/02guide_terrain_restauration_hydromorphol ue.pdf

://www.eaufrance.fr/sites/default/files/documents/pdf/01Manuel_restauration.pdf

Fiche GH-1.2	**Création de points d'eau connectés**
Objectif :	OP4 : Restaurer des zones de reproduction des amphibiens
Type de mesures	Restauration

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	**Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau**	**E**crêtement des crues	**Dynamique naturelle des milieux aquatiques**	**Réduction de la charge solide et de la turbidité**	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Aux périodes les plus humides, des mares temporaires se créent dans les dépressions naturelles ou dans les ornières des engins agricoles. Elles permettent aux amphibiens de s'installer voire de se reproduire.

Cinq espèces d'amphibiens ont été recensées sur la zone d'étude, dont deux se reproduisent : l'alyte accoucheur, le crapaud épineux, le crapaud calamite, la grenouille rieuse et la grenouille rousse. Cependant, il a été remarqué que la majorité de ces mares intermédiaires disparaissent rapidement ou sont remodelées fréquemment par les engins, limitant l'installation de nouvelles espèces et de nouveaux individus.

Créer des points d'eau connectés permettra l'accomplissement des cycles biologiques et contribuera à la préservation des niches écologiques et de la faune patrimoniale. De plus, ces points d'eaux assurent la connectivité entre les milieux.

Principe de la mesure

De par :

- Leur situation topographique sur des points bas pour permettre une alimentation par la nappe
- Leur proximité avec les adous ;
- La végétation présente (friches)
- L'état de conservation de la végétation (modéré),

Deux parcelles ont été retenues pour la réalisation de mares.

Les caractéristiques des mares et les modalités de création et d'entretien seront définies dans un cahier des charges. Ce dernier précisera :

- La superficie et la forme exacte des mares (privilégier un réseau de petites mares plutôt qu'une grande mare) ;
- Leur emplacement sur les parcelles suivant les paramètres favorables aux amphibiens (ex : degré d'ensoleillement, etc.)
- Le type d'étanchéification si les sols naturels ne suffisent pas ;
- La plantation d'espèces adaptées ;
- Les pentes des berges.
- Etc.

Pour la bonne réalisation et la pérennité de cette fiche-Action, des mesures devront être prises, entre autres :

- Une analyse des impacts lors de la phase travaux (dossier réglementaire) ;
- La période d'intervention pour la création des mares (en dehors des périodes de reproductions) ;
- La distance des mares avec les adous (au moins 5 m) pour laisser un passage pour l'entretien des mares ;
- L'entretien des mares entre octobre et janvier, durant la période d'inactivité des amphibiens.
- Etc.

  Scénario de restauration partielle : création de points d'eau sur les deux parcelles identifiées en milieu agricole

  Scénario de restauration fonctionnelle : en plus des 2 parcelles agricoles, création de points d'eau au sein des jardins privés des zones humides en milieu urbain de Barrême (sur base de volontariat accompagné par le SMAB)

Modalité d'action

Fréquence et durée :	Coût :	Acteurs associés :
Réalisation : 1 fois Entretien : curage tous les 3 ans (ou suivi la dynamique de la végétation)	▪ Location d'une pelle : 1 200 €HT /jour ▪ Si sol non étanche : argiles + géomembranes : 2 000 €HT/100m²	Propriétaires Commune CCAPV Services de l'Etat SMAB Bureau d'études
Financements envisagés :		En lien avec d'autres actions :
Contrat de rivière (Agence de l'eau et Région)		GH-1.3

Aspects réglementaires

- Les mares seront d'une surface inférieure à 1 000 m² et ne seront pas soumises à déclaration au titre de la loi sur l'eau (décret n° 93-743 du 29 mars 1993) ;
- La création de mares pourra être soumise à une Evaluation des Incidences au titre de Natura 2000 si elles font une surface de plus de 100m² ;
- Les mares n'excéderont pas 2 m de profondeur et ne seront pas soumise à une déclaration préalable (article R421-23 du code de l'urbanisme) ;
- Les points d'eau ne feront pas obstacles aux écoulements superficiels.
- En cas de présence d'espèces protégées, les travaux devront faire l'objet d'une dérogation, soit pour arrachage ou enlèvement d'espèces végétales protégées, soit pour destruction ou déplacement d'espèces animales protégées (suivant les cas).

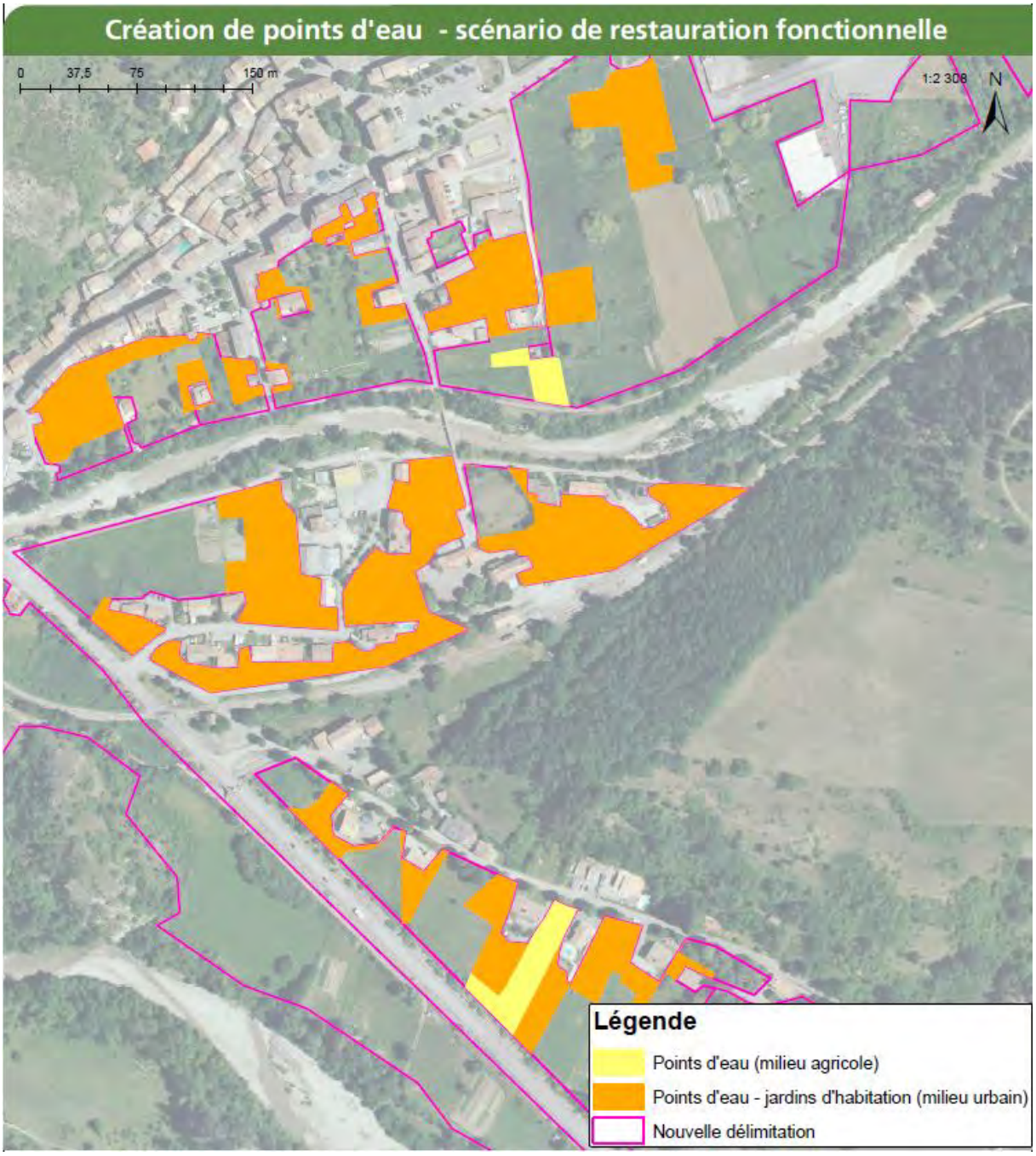
Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre de points d'eau créés ou pérennisés
Espèces observées 6 mois / 1an / 5ans après

Cartographie







Bibliographie, liens

Pro Natura, 2013, Réaliser des plans d'eau temporaires pour les amphibiens menacés, Guide pratique, Contribution à la Protection de la nature en Suisse, n°36, http://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Praxismerkblaetter/Amphibien/Guide_ProNatura.pdf

Réhabilitation et création de mares http://www.forum-zoneshumides.org/iso_album/mares_v7.pdf

Fiche GH-2.1.	Entretien des phragmitaies sèches
Objectif :	OP3 : Conserver les habitats patrimoniaux
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	**Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives**	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	**Epuration et maintien de la qualité des eaux**	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	**Dynamique naturelle des milieux aquatiques**	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

La zone humide en zone urbaine comprend plusieurs parcelles de roselière. Ces 4ha de « Phragmitaies inondées » (53.111) et « Phragmitaies sèches » (53.112 / CORINE Biotope) ne sont pas des habitats d'intérêt communautaire mais sont particulièrement intéressants notamment pour l'accomplissement du cycle biologique de l'avifaune.

Certaines parcelles sont en cours d'atterrissement et sont peu à peu colonisées par des ligneux pionniers comme la Ronce (*Rubus sp.*) ou l'Eglantier (*Rosa canina*). L'évolution de ces milieux est une suite logique dans le développement des roselières. Cependant, afin de conserver une mosaïque de milieux et de préserver des milieux favorables à la biodiversité, le choix de la gestion de ces milieux peut être fait.
Il est donc proposé de mettre en place un type de gestion : le fauchage.

Principe de la mesure

Entretien par fauchage

La mesure consistera à faucher régulièrement la parcelle afin d'endiguer le développement des ligneux. Environ 2 ha répartis sur différentes parcelles sont concernés par la mesure.
Pour ne pas affaiblir les phragmitaies, la mise en place d'une rotation de fauche tous les cinq ans est préconisée. Elle permet de ne pas faucher toutes les roselières en même temps, et de limiter le développement des ligneux tout en préservant les phragmitaies.

Les produits de fauche seront évacués pour éviter l'enrichissement du sol. Ils pourront être récupérés par les agriculteurs pour pailler.
La période d'intervention est définie en fonction de la reproduction de l'avifaune et de la praticabilité des parcelles. La période fin août – fin septembre est à privilégier.
La technique employée peut différer selon les partenariats qui peuvent être mis en place. La surface à entretenir étant relativement faible, des chantiers bénévoles pourraient être organisés pour faucher à la main.

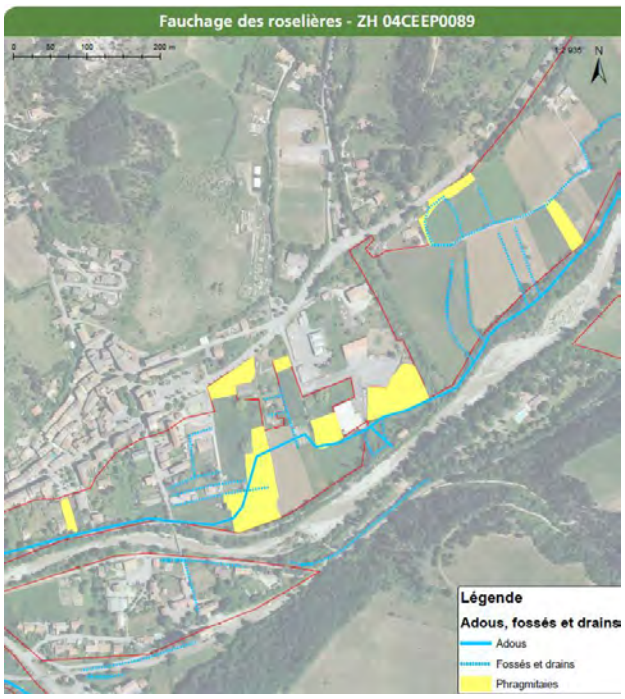
Modalité d'action

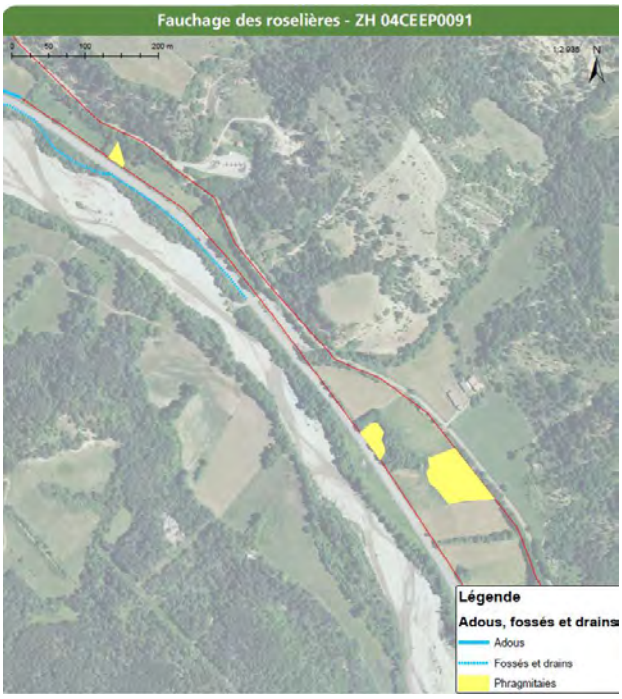
Fréquence et durée : Une fois tous les cinq ans par rotation des parcelles	Coût : ▪ Bénévolat, agriculteurs, propriétaires et commune ▪ Coût horaire (prestation externe) : 45€HT/h	Acteurs associés : Mairie de Barrême CCAPV Propriétaires et exploitants Associations environnementales SMAB
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat) Contrat de rivière (Agence de l'eau et Région) PPE		En lien avec d'autres actions : Fiche GH-2.1b

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Surface fauchée
Pourcentage de ligneux sur ces parcelles

Cartographie





Bibliographie, liens

Fiche mesure GH.1 et GH.2, p.12-15. https://www.loire-atlantique.gouv.fr/index.php/content/download/38098/256531/file/DOCOB_MARAIS-DE-GOULAINE_VOL.2_HARDY-ENVIRONNEMENT_2018.pdf, consulté le 30/07/2021

Fiche GH-2.2	**Maitrise foncière et d'usage - zone d'activité**
Objectif :	OP1 : Maintenir et favoriser l'agriculture extensive OP3 : Conserver les habitats patrimoniaux
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	Diversité des niches écologiques pour la faune	Accomplissement des cycles biologiques	Espèces patrimoniales	Connectivité des milieux

Contexte et objectifs

La commune de Barrême est située en zone massif. Son urbanisation est donc régie par la Loi montagne n°85-30 du 9 janvier 1985. L'article L. 122-5 du Code de l'urbanisme stipule que les nouvelles constructions doivent se faire dans la continuité du bâti existant et dans les dents creuses. A Barrême, ces zones correspondent à des zones humides, elles aussi réglementées. Le développement général du village est donc figé et particulièrement celui de la zone d'activité.

Des associations à but non lucratif, comme les Conservatoires des Espaces Naturels, se chargent de racheter ou louer des terrains afin de les préserver. Cette action permettrait ainsi de préserver la mosaïque de milieux tout en limitant les tensions liées aux milieux humides en rachetant les terres au meilleur prix.
Les associations ont pour atout de pouvoir conventionner avec l'ensemble des acteurs concernés et d'assurer la mise en place de pratiques de gestion durable pour préserver la biodiversité. Des obligations réelles environnementales (ORE) peuvent également être envisagées pour obtenir la maitrise foncière de ces terrains.

Scenario à court terme :
A court terme, les terrains présents au sein de la zone d'activité feraient l'objet d'une maitrise foncière ou d'usage.

Scénario à long terme :
Les parcelles situées dans la zone humide n°04CEEP0088 contient la plus importante population d'Azuré de la sanguisorbe de la commune. Cette zone est exploitée par cinq agriculteurs différents. Afin de préserver cette station à fort enjeu patrimonial, la maitrise foncière ou d'usage de ces parcelles pourrait être envisagée à long terme.

Principe de la mesure

L'action consiste d'abord à repérer les parcelles les plus intéressantes pour cette action. Ensuite, une estimation des coûts des terrains devra être réalisée par un expert foncier. Puis viendra la recherche de mécènes.

Ces derniers devront s'engager à :
- Accepter le prix d'origine des terrains ;
- Mettre en œuvre ou préserver des pratiques responsables en faveur de la biodiversité et notamment de l'Azuré de la Sanguisorbe. Ainsi, les activités agricoles extensives potentiellement existantes et favorables à cette espèce pourront être préservés.

Tout au long du projet, un travail de concertation sera à réaliser avec les propriétaires, agriculteurs et exploitants.
A la suite de cela, un plan de gestion de la parcelle devra être élaboré afin de s'assurer de la préservation des milieux et de l'Azuré de la Sanguisorbe pour les parcelles concernées.

Modalité d'action

Fréquence et durée : Une fois	Coût : Suivant les estimations des parcelles	Acteurs associés : SMAB/LPO/CEN/FNE/SAFER Propriétaires privés Commune CCAPV
Financements envisagés : Mécènes Financeurs des associations AERMC sous conditions (ORE)		En lien avec d'autres actions : -

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre de parcelle rachetées

Cartographie

Scénario 1



Scénario 2



Bibliographie, liens

–

Fiche GH-3.1	Adaptation de la fauche
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Les prairies de fauche humides de la commune de Barrême accueillent la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinale*), plante hôte de l'Azuré de la Sanguisorbe. La fauche de ces parcelles agricoles met en péril la reproduction du papillon, intimement lié à sa plante hôte. Des mesures visant à préserver la Sanguisorbe en fleur pour l'Azuré existent. Le décalage de la fauche est souvent conseillé mais peut paraître difficile à mettre en place. Une mesure plus simple à faire accepter est la mise en place de bandes enherbées non-fauchées car elle n'empêche pas la fauche aux dates habituelles et permet au papillon de se reproduire sans dérangement anthropique.

Scénario minimaliste :
Favoriser l'Azuré de la Sanguisorbe en préservant des bandes enherbées (principalement au niveau des fossés) seulement sur les parcelles où la Sanguisorbe officinale est connue et chez les agriculteurs volontaires.
Scénario optimal :
Pour permettre un développement pérenne de l'Azuré de la Sanguisorbe, il est nécessaire que l'ensemble des prairies de fauches à sanguisorbes de la zone humide fassent l'objet de mesures permettant sa préservation : mise en défens du 1er juin au 30 septembre

Principe de la mesure

Cette mesure ne concerne que les prairies où la Sanguisorbe est référencée.
Cette mesure doit être adaptée à l'itinéraire technique de chaque exploitation afin d'obtenir un meilleur rapport entre les facteurs environnementaux, sociaux et économiques. Les dates de fauche annuelle de la bande enherbée et de mise à défens seront donc à adapter en concertation avec chaque agriculteur.

Mise en place de bandes enherbées :
Cela consiste à laisser intactes des bandes d'un mètre de large minimum en bordures de prairies/de fossés entre le 1ER juin et le 30 septembre. Le reste de la parcelle peut être fauchée comme d'habitude. Jusqu'à la fin septembre cette bande ne doit pas être coupée ni pacagée.
La bande enherbée devra toutefois être coupée au moins une fois par an pour que le milieu reste ouvert, hors de cette période.

Décalage des dates de fauche et mise en défens :
La mesure consiste à décaler la fauche pour impacter au minimum la réalisation du cycle biologique de l'Azuré de la Sanguisorbe.
Dans le meilleur des cas, les parcelles doivent être mises en défens du 1ER juin au 30 septembre. Une fauche précoce et une fauche tardive ou un pacage sont donc recommandées.

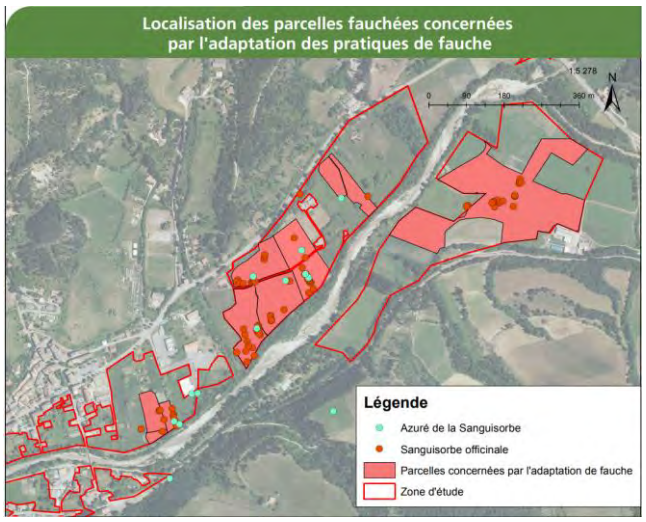
Modalités d'action

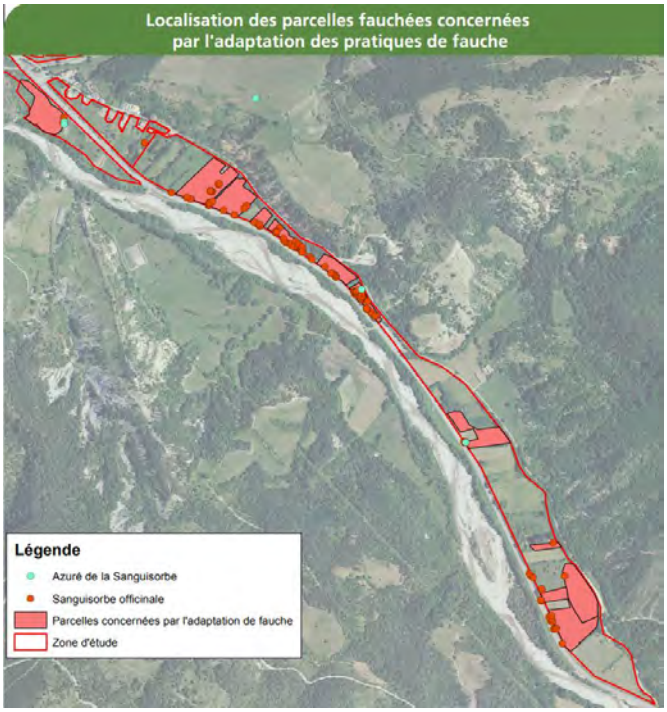
Fréquence et durée : Mesure à échelle annuelle	Coût : ▪ 3 à 6 tMS/ha de production ▪ Foin : 100-150€/tMS ▪ Perte à compenser : 300 **à 900€/ha** suivant les productions et les prix locaux ▪ MAEC « retard de fauche » : 120,86 €/Ha/an	Acteurs associés : Agriculteurs SMAB
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat) PSE		En lien avec d'autres actions : Toutes les fiches action GH-4.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre d'agriculteurs réalisant la mesure
Nombre de bandes enherbées laissées intactes
Évolution de la population de Sanguisorbe et d'Azuré de la Sanguisorbe

Cartographie





Bibliographie, liens

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/06/BENCE-LABARTHE-2014-Maculinea_teleius_dans_BV_du_Bu%C3%ABch.pdf

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/07/RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03.pdf

Fiche GH-3.2	Gestion pastorale
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Certaines parcelles ne sont pas fauchées depuis plusieurs années. De fait, il existe un risque d'enfrichement et de régression de la Sanguisorbe. Afin de concilier les usages agricoles et la préservation de la Sanguisorbe officinale, du pâturage peut être mis en place.

Scénario minimaliste :
Les prairies non fauchées sont pâturées au moins une partie de l'année par du bétail.

Scénario optimal :
Les prairies non-fauchées sont pâturées aux périodes adaptées (printemps et/ou automne) par du bétail.

Principe de la mesure

Du bétail peut être mis à pacager dans des parcelles présentant de la Sanguisorbe mais avec des chargements relativement faibles afin de ne pas surpâturer les zones et pour préserver les zones humides. Le chargement recommandé est de 0,5 à 1 UGB/ha.

La durée de pacage doit être déterminée en fonction de la consommation des animaux. Attention à ne pas faire surpâturer les prairies, ce qui mènerait à leur dégradation.

Le pâturage doit être instaurer en dehors de la période de floraison de la Sanguisorbe pour ne pas perturber la reproduction de l'Azuré et pour éviter d'affaiblir cette plante. Le pacage printanier et automnal est à favoriser. Dans la mesure du possible, les prairies doivent être mises en défens du 1er juin au 30 septembre.

Si la Sanguisorbe est localisée en bordure de parcelle ou en îlots, ces zones peuvent être exclues de la partie accessible aux animaux en les délimitant avec des clôtures.

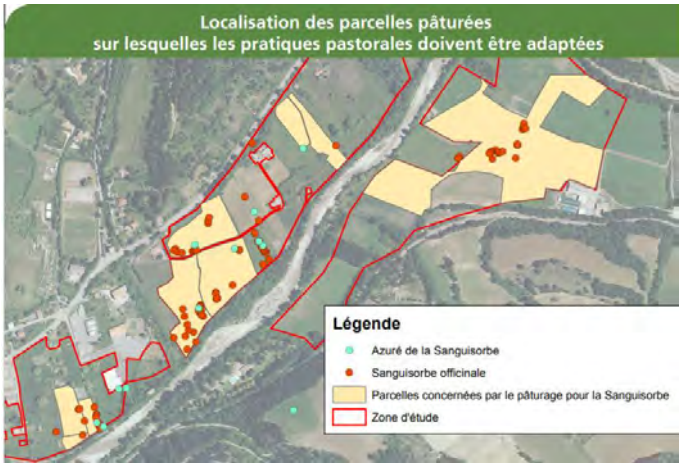
Modalités d'action

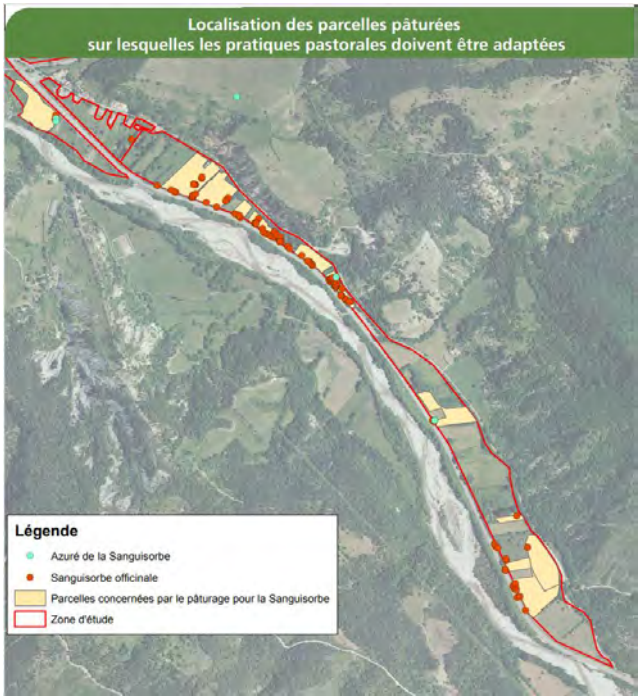
Fréquence et durée : Une à deux fois par an pendant au moins 5 ans	Coût : ▪ Clôture pour les zones de mise en défens : agriculteurs en dispose ▪ MAEC « amélioration de la gestion pastorale » : 75.44€/Ha/an	Acteurs associés : Agriculteurs SMAB
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat) PSE		En lien avec d'autres actions : Toutes les fiches action GH-4.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre de prairies non-travaillées (pas de pâturage ni de fauche)
Évolution de la population de Sanguisorbe et d'Azuré de la Sanguisorbe

Cartographie





Ces cartes reprennent les données RPG 2019 et les éléments fournis par les exploitants rencontrés. Elles sont amenées à évoluer suivant les changements de propriétaires et/ou de pratiques des exploitants.

Bibliographie, liens

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/06/BENCE-LABARTHE-2014-Maculinea_teleius_dans_BV_du_Bu%C3%ABch.pdf

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/07/RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03.pdf

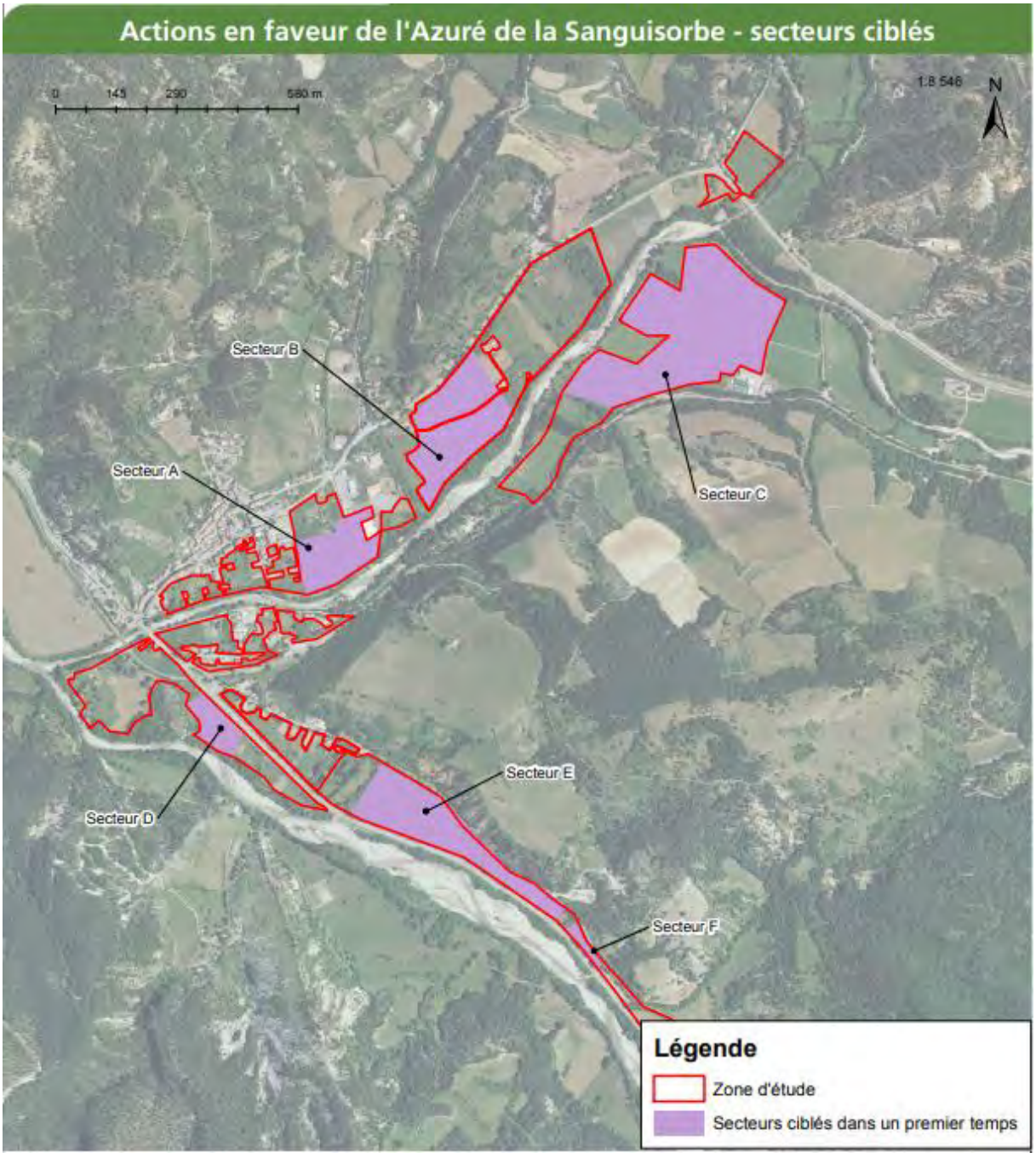
http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/GTAGZH_Paturage_032012.pdf

3.2.1.7. Fiche GH-4.0 : Fiches actions détaillés sur les premiers secteurs identifiés : introduction

Les fiches actions ci-après détaillent les opérations à réaliser sur des secteurs précis des zones humides de Barrême. Ces premiers secteurs ont été identifiés pour leur présence de Sanguisorbe officinale et d'Azuré de la Sanguisorbe.

Les fiches actions décrites dans cette partie reprennent les grands principes des fiches GH-3.1. et GH-3.2. mais sont précisées en fonction des caractéristiques des secteurs.

La liste de ces derniers n'est pas exhaustive et de nouvelles zones pourront être traitées avec les mêmes mesures en fonction des besoins identifiés.



Fiche GH-4.1	Gestion des parcelles du secteur A
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Une station de Sanguisorbe officinale est présente dans la zone humide au cœur du village de Barrême. Située à la lisière du parcours de santé, cette station voit son développement limité d'un côté par la fauche agricole et de l'autre par la tonte de l'herbe du parcours. Un fossé sépare la parcelle 0H467 des parcelles 0H419 et 0H416. La sanguisorbe est retranchée le long de celui-ci.
Sur ce secteur, les objectifs sont d'étendre la zone de mise en défens et d'essayer de recréer des stations.
Ce site est normalement favorable à l'Azuré de la Sanguisorbe puisqu'avant la construction du bâtiment ONF, deux pointages notaient la présence du papillon.

Scénario minimaliste :
Mise en défens d'une bande enherbée d'un à deux mètres de chaque côté du fossé pour préserver la Sanguisorbe officinale et l'Azuré.

Scénario optimal :
Mise en défens d'une bande enherbée sur l'ensemble du pourtour de chacune des parcelles et création d'une zone refuge en lisière de roselière.

Principe de la mesure

La gestion de cette zone se fait en deux parties distinctes.

Dans un premier temps, un travail de concertation doit être réalisé avec la mairie et l'agriculteur pour qu'une bande enherbée soit laissée de chaque côté du fossé et sur le pourtour des parcelles entre début juin et fin septembre. Le SMAB a déjà contacté la mairie à ce sujet, il faut maintenant pérenniser cette pratique.

Il a été convenu avec l'éleveur qu'une fauche de l'ensemble de la parcelle serait réalisée fin mai, et qu'une autre fauche interviendrait plus tard en préservant une largeur d'un mètre le long du fossé.

Dans un second temps, l'objectif est d'étendre la station. Pour cela il faudra faucher une partie de la phragmitaie sèche proche des pointages de Sanguisorbe. Ce choix de gestion vise à favoriser la sanguisorbe dans une zone favorable à l'azuré mais sous pression des activités

anthropique tout en préservant la mosaïque de milieu. De plus si l'action s'avère infructueuse, la roselière reprendra le dessus.

Il est nécessaire de maintenir une fauche ou un débroussaillage annuel pour limiter le développement d'espèces ligneuses et stimuler la pousse de la Sanguisorbe. Cette coupe doit être faite dans les périodes favorables : d'octobre à mai.

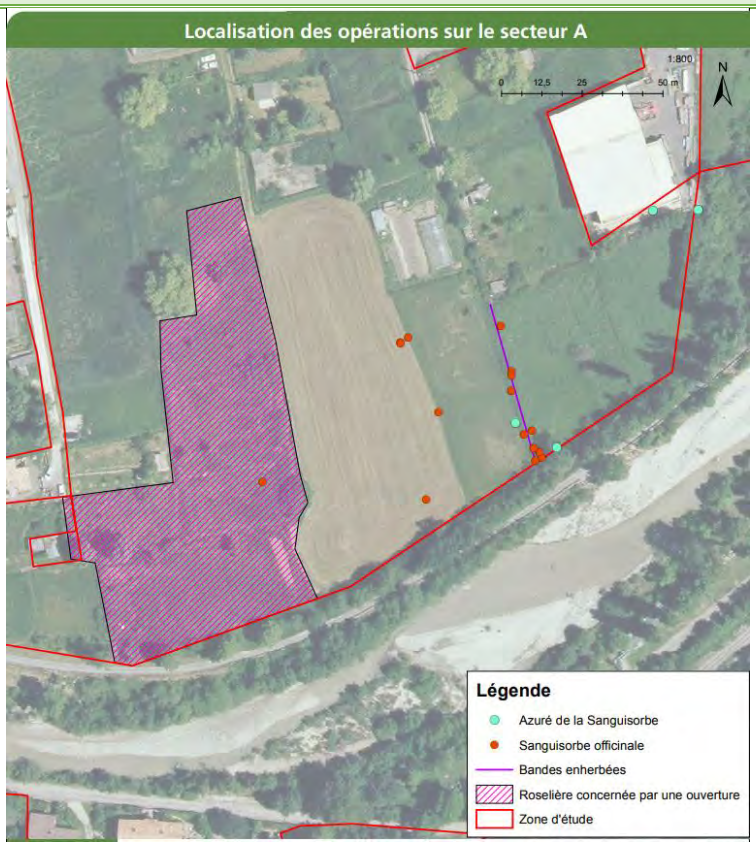
Modalités d'action

Fréquence et durée : Annuellement	Coût : ▪ Bandes enherbées : voir fiche GH-3.1. ▪ Fauche des roselières : voir fiche GH2.1	Acteurs associés : Agriculteurs Mairie SMAB
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat) Commune		En lien avec d'autres actions : Fiches action GH-2.1. et GH-3.1.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Largeur de la bande enherbée aux abords du fossé
Linéaire de bande enherbée
Fauche de la roselière
Evolution des stations de Sanguisorbe officinale

Cartographie



Bibliographie, liens

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/06/BENCE-LABARTHE-2014-Maculinea_teleius_dans_BV_du_Bu%C3%ABch.pdf
http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/07/RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03.pdf

Fiche GH-4.2	Gestion des parcelles du secteur B
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Ce secteur à l'est de la zone d'activité accueille la plus importante population d'azuré de la Sanguisorbe de Barrême. Une dizaine de papillon sont recensés chaque année de façon très localisée mais jamais au même endroit de la zone. La sauvegarde de la Sanguisorbe officinale sur cette zone est donc un enjeu majeur. Les parcelles sont exploitées par de nombreux agriculteurs ce qui complique la mise en place d'une gestion adaptée sur l'ensemble de la zone.

Une problématique d'embroussaillement met en péril le développement de la Sanguisorbe dans les fossés, seuls endroits où elle pousse pour le moment. Une parcelle privée non entretenue est aussi concernée par la problématique.

Scénario minimaliste :
Des mesures en faveur de l'Azuré de la Sanguisorbe sont mise en œuvre de façon individuelle par chacun des exploitants agricoles.

Scénario optimal :
Afin de pérenniser la population d'Azuré, les actions sont organisées de façon collective et la zone est travaillée en cohérence. Un projet de maîtrise foncière est envisagé pour ce scénario et décrit dans la fiche GH- 2.2.

Principe de la mesure

La mesure se décompose en trois axes :

- La mise en place d'un itinéraire technique d'exploitation des parcelles en faveur de l'Azuré avec des bandes enherbées ou un décalage de fauche.
- Le débroussaillage des fossés envahis par les ligneux soit fait directement par l'agriculteur, ou bien par le SMAB (en organisant un chantier bénévole ou avec le matériel du SMAB). L'écobuage est à utiliser en dernier recours. En effet, bien que cette technique soit pratique pour éliminer les roseaux accumulés sur certains merlons, le feu affaiblis la Sanguisorbe et l'action de réouverture perd donc son objectif initial.
- A long terme, le rachat de la zone par une association ou la mise en place d'un contrat de gestion de type Bail Rural Environnemental avec les agriculteurs permettrait de pérenniser cette population d'azuré de la Sanguisorbe. La parcelle en friche doit aussi être concernée par ce volet.

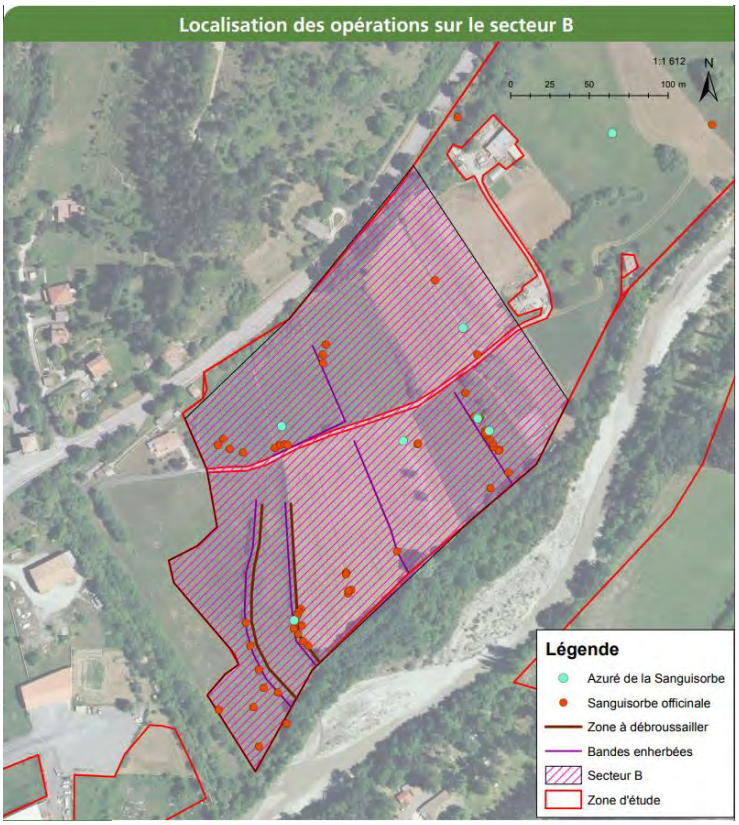
Modalités d'action

<table>
<tr>
<td><u>Fréquence et durée :</u>
Annuelle et sur la durée du plan de gestion pour l'exploitation des parcelles
Ponctuel pour les autres actions</td>
<td rowspan="2"><u>Coût :</u>
▪ Débroussaillage du fossé :
Selon l'option choisie :
- 2 j/technicien : 1200€
- Chantier bénévole : environ 200 € (avec Carmejane ou LPO dans le cadre de N2000)
▪ Achat des terres : GH-2.2</td>
<td><u>Acteurs associés :</u>
Agriculteurs
Propriétaires
Lycée agricole Carmejane
SMAB</td>
</tr>
<tr>
<td><u>Financements envisagés :</u>
Natura 2000 (Europe et Etat)
Mécénat</td>
<td><u>En lien avec d'autres actions :</u>
Fiches action GH-2.2</td>
</tr>
</table>

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Réalisation du débroussaillage régulier
Suivi de l'Azuré de la Sanguisorbe
Evolution de la répartition de la Sanguisorbe officinale

Cartographie



Bibliographie, liens

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/06/BENCE-LABARTHE-2014-Maculinea_teleius_dans_BV_du_Bu%C3%ABch.pdf

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/07/RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03.pdf

Fiche GH-4.3	Gestion des parcelles du secteur C
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Des relevés de Sanguisorbe officinale ont été faits sur la zone humide n°04CEEP0091 dite « Prairies et adous de Paraire » lors des inventaires naturalistes en 2020 dans le cadre de l'état des lieux des zones humides. Cette nouvelle station n'était pas suivie jusqu'à présent.

Sur cette zone, aucune bande herbeuse n'est laissée le long des adous et fossés, ce qui est problématique pour le développement de la Sanguisorbe et donc de l'Azuré associé. De plus, l'agriculteur exploitant les parcelles fauche 2 à 3 fois ces zones dans l'année.

Les objectifs sur cet espace sont donc de favoriser le développement de la Sanguisorbe pour espérer voir une population d'Azuré de la Sanguisorbe se développer sur la zone.

Scénario minimaliste :
Sur ce secteur, le scénario minimaliste consiste à créer des bandes enherbées sur les zones où la Sanguisorbe est présente pour permettra à la population d'Azuré de se développer.

Scénario optimal :
Si le scénario minimaliste permet le développement de la Sanguisorbe et de l'Azuré, toutes les nouvelles zones connues devront être mis en défens par des bandes enherbées de juin à septembre

Principe de la mesure

Afin d'assurer le développement de la Sanguisorbe officinale sur une période optimale au développement de l'Azuré, un travail de concertation avec l'agriculteur a été fait afin de laisser des bandes enherbées au bord des adous et fossés. Ici, le décalage de fauche n'est pas envisageable du fait des trois coupes annuelles. Le compromis trouvé est le suivant : l'exploitant fauchera l'ensemble de sa parcelle fin-mai puis laissera pousser une bande enherbée de 1 à 3 mètres qu'il laissera intacte jusqu'à fin septembre. Après cette date, il mettra son troupeau à pacager sur la parcelle et dans la bande enherbée. Les parcelles fauchées trois fois par an ne sont pas concernées par cette mesure.

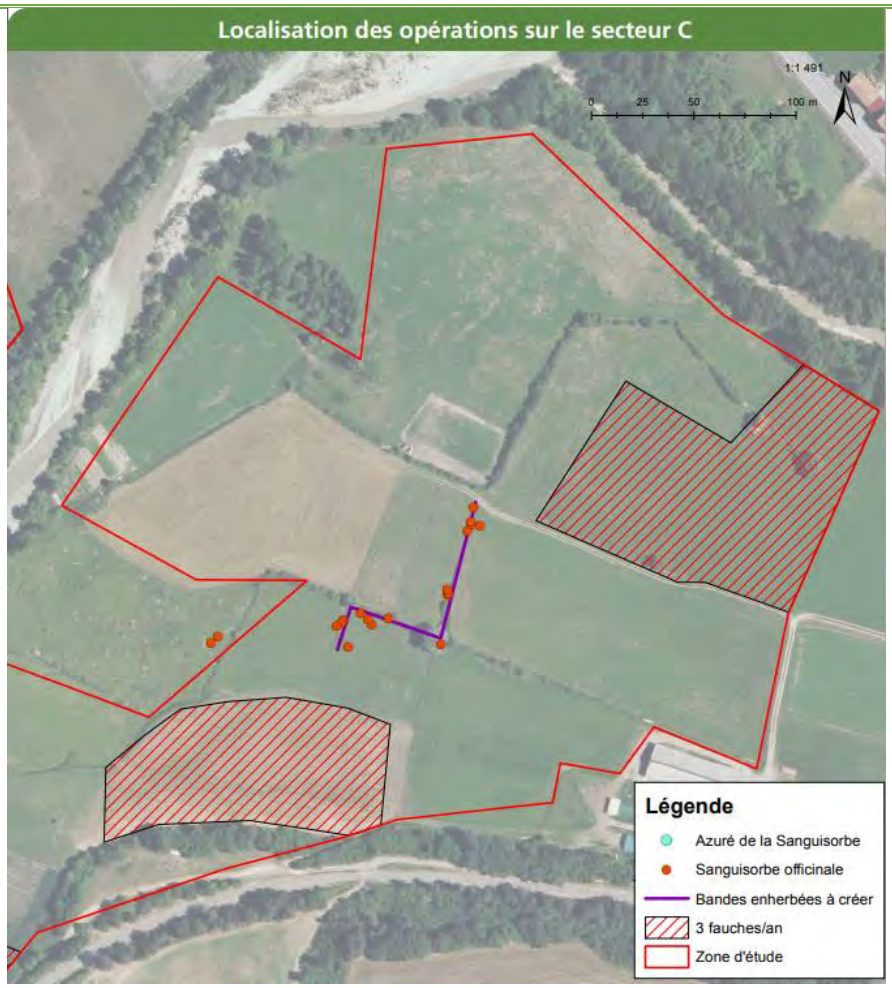
Le suivi de l'azuré de la Sanguisorbe devra être étendu à cette zone pour les prochaines années afin de suivre l'expansion du papillon.

Modalités d'action

Fréquence et durée : Annuelle	Coût : ▪ Création de bandes enherbées : voir fiche GH-3.1. ▪ Suivi de l'Azuré de la Sanguisorbe : voir fiche SE-2.1.	Acteurs associés : Agriculteurs SMAB
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat)		En lien avec d'autres actions : Fiches action GH-3.1. et SE-2.1

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Distance linéaire de bandes enherbées
Évolution de la répartition de Sanguisorbe officinale



Cartographie

Bibliographie, liens

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/06/BENCE-LABARTHE-2014-Maculinea_teleius_dans_BV_du_Bu%C3%ABch.pdf

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/07/RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03.pdf

Fiche GH-4.4	Gestion des parcelles du secteur D
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44

Contexte et objectifs

Des nouveaux pieds de Sanguisorbe officinale et deux nouveaux pointages d'Azuré de la Sanguisorbe ont été découverts au cours des inventaires naturalistes de l'état des lieux des zones humides en 2020. Cette nouvelle station est une bonne nouvelle pour le maintien de l'espèce. Elle doit donc être maintenue et développée.

Jusqu'à présent, la parcelle était utilisée pour le pâturage d'équidés. À la suite d'un déménagement, elle n'est plus pacagée ce qui pose des problèmes pour le développement de la Sanguisorbe et donc de l'Azuré.

De fait, l'objectif sur ce secteur est de proposer une gestion adaptée aux enjeux du site afin de pérenniser la population d'Azuré de la Sanguisorbe.

Scénario minimaliste :
Pour éviter que la parcelle ne s'enfriche et que la Sanguisorbe disparaisse, dans un premier temps, il faut remettre cette parcelle à l'utilisation soit en la fauchant soit en la faisant pâturer.

Scénario optimal :
Une fois une solution trouvée pour exploiter cette zone, il faut favoriser sa mise ne défens sur la période optimale de reproduction de l'Azuré de la Sanguisorbe.

Principe de la mesure

Dans un premier temps, un échange avec l'éleveuse exploitant ces parcelles est nécessaire. Au cours de cette discussion il doit être défini les projets imaginés par l'exploitante sur cette parcelle et ceux liés à la présence de l'Azuré de la Sanguisorbe.

En fonction de ses projets, proposer :

- Le décalage de fauche pour respecter les dates de sensibilité de l'Azuré ou la création de bandes enherbées si elle souhaite exploiter elle-même sa parcelle ;
- Un pâturage en dehors de la période sensible pour l'Azuré de la sanguisorbe,
- La fauche selon les mesures favorables au papillon, par un autre agriculteur avec partage du foin selon un pourcentage défini entre les deux parties. Cette mesure sera officialisée par un contrat entre les agriculteurs et proposé si l'éleveuse souhaite utiliser le foin.

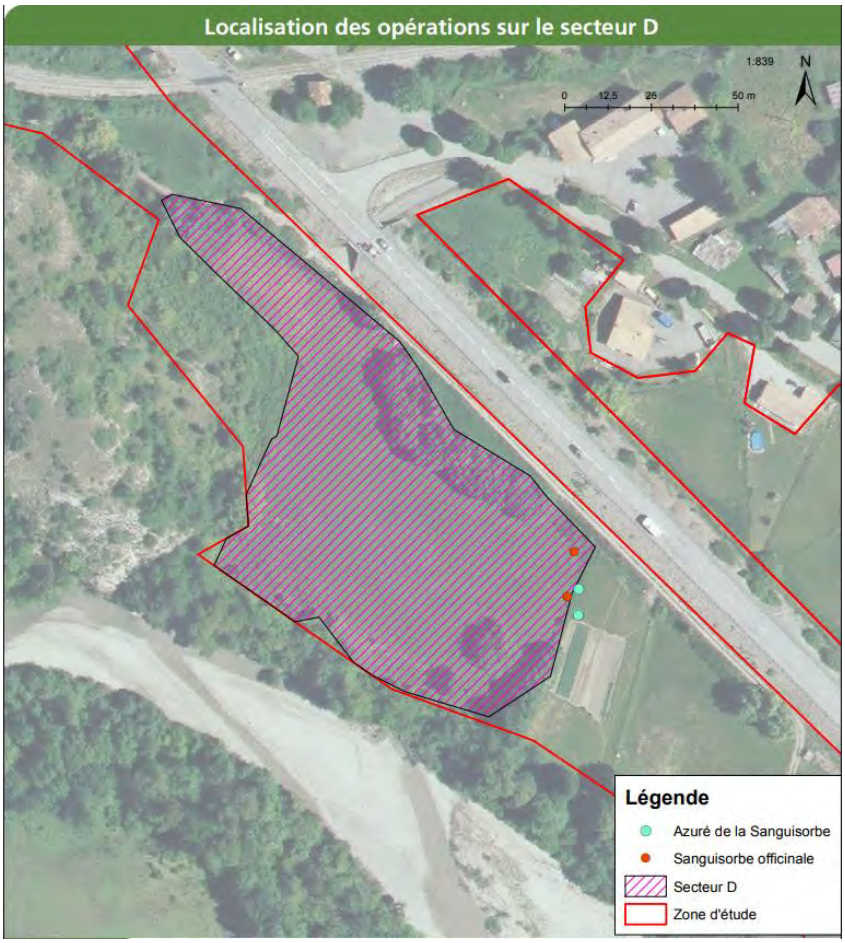
Modalités d'action

Fréquence et durée : Annuelle pendant la durée du plan de gestion	Coût : ▪ Décalage de fauche : voir fiche action GH-3.1. ▪ Amélioration de la gestion pastorale : ½ j technicien : 280€	Acteurs associés : Agriculteurs
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat)		En lien avec d'autres actions : Fiches action GH-3.1. et GH-3.2.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Concertation avec l'éleveuse
Type d'exploitation de la parcelle respectueuse des enjeux biologiques
Evolution de la population d'azuré de la Sanguisorbe

Cartographie



Bibliographie, liens

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/06/BENCE-LABARTHE-2014-Maculinea_teleius_dans_BV_du_Bu%C3%ABch.pdf

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/07/RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03.pdf

Fiche GH-4.5	Gestion des parcelles du secteur E
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Sur le secteur nord de la zone humide n°04CEEP0090 « Adous et prairies au-dessus RD4085 », la Sanguisorbe officinale est présente le long de l'adous de Saint-Pons et du fossé qui le prolonge, entre la route et les parcelles agricoles. Cette localisation assure la préservation de la station puisqu'il n'y a pas d'impact liés à l'agriculture et que le fossé côté route est fréquemment fauché, en dehors des périodes de reproduction de l'Azuré de la Sanguisorbe.

Préserver cette zone est nécessaire pour conserver le corridor écologique qu'elle représente entre les zones du nord-est de Barrême et la grande prairie à Sanguisorbe en secteur F.

Scénario minimaliste :
Conserver le corridor écologique existant en le préservant de l'enfrichement

Scénario optimal :
Agrandir l'espace de mise en défens de la Sanguisorbe en agrandissant la bande enherbée du côté agricole et ainsi permettre à une population d'Azuré de se développer.

Principe de la mesure

Sur ce secteur, le corridor peut être renforcée en préconisant la création de bandes enherbées en bord de parcelle agricole.

Pour éviter la fermeture des milieux par embroussaillement dans le fossé côté agricole, un débroussaillage doit être réalisé tous les 3 à 5 ans à l'automne. Cette mesure peut être réalisée par les éleveurs directement, le service d'entretien des routes, ou le SMAB dans le cadre de ses missions en faveur des zones humides.

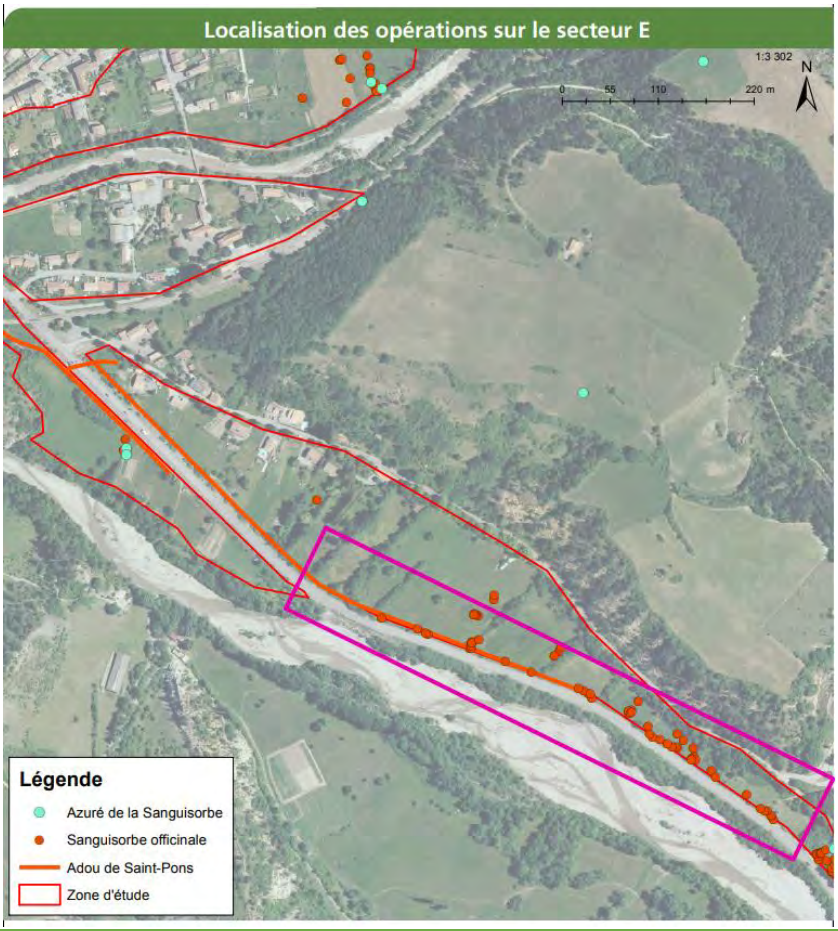
Modalités d'action

Fréquence et durée : Bandes enherbées : à répéter annuellement Débroussaillage : tous les 3 à 5 ans tant que ce sera nécessaire	Coût : ▪ Bandes enherbées : voir fiche GH-3.1. ▪ Débroussaillage : voir fiche GH-4.2.	Acteurs associés : Agriculteurs Service route du département SMAB
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat)		En lien avec d'autres actions : Fiches action GH-3.1., GH-4.2, SE-2.1.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Réalisation du débroussaillage régulièrement
Présence d'une bande enherbée côté champ
Evolution des populations d'Azuré de la Sanguisorbe

Cartographie



Bibliographie, liens

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/06/BENCE-LABARTHE-2014-Maculinea_teleius_dans_BV_du_Bu%C3%ABch.pdf

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/07/RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03.pdf

Fiche GH-4.6	Gestion des parcelles du secteur F
Objectif :	OP5: Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés															
Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Les parcelles cadastrales 0D1008 et 0D1009 situées au-dessus de la RD4085 au sud de la zone humide de Barrême accueillent une forte densité de Sanguisorbe officinale. Cette station est l'une des plus importante de la commune. Cependant, aucune population d'Azuré de la Sanguisorbe n'a été observée sur la zone (seulement une donnée, datant du 7 août 2013).

La parcelle agricole n'était pas exploitée depuis de nombreuses années. L'agriculteur a fait part au SMAB de sa volonté de l'utiliser à nouveau.

Les objectifs sur cette parcelle sont :

- Comprendre d'où vient l'absence du papillon malgré la grande ressource en Sanguisorbe et l'absence de fauche
- Proposer une gestion adaptée à l'agriculteur afin de préserver la station de Sanguisorbe.

Scénario minimaliste :
Dans un premier temps, l'objectif est de préserver la station de Sanguisorbe officinale en adaptant les pratiques agricoles à venir sur ces parcelles.

Scénario optimal :
L'Azuré de la Sanguisorbe n'étant pas observé sur cette zone pourtant favorable, une étude sur les raisons de l'absence de l'espèce est à prévoir. Et si finalement, le papillon arrive à s'installer, comme cette parcelle n'était pas exploitée ces dernières années, une mise en défens de mi-mai à fin septembre est envisageable.

Principe de la mesure

Afin de comprendre l'absence de l'Azuré de la sanguisorbe, une recherche de fourmis de la famille des *Myrmica* doit être entreprise. Cette action est détaillée dans la fiche SE-2.3.

Quelques soient les résultats, le suivi de l'Azuré de la Sanguisorbe sera poursuivi.

La gestion agricole devra être concertée avec l'exploitant de la parcelle.
Les scénarii proposés sont les suivants :

- Mise en pacage d'un faible chargement (exemple : une jument et son poulain) en dehors de la période juin-septembre.
- Fauche précoce avant juin puis absence de fauche jusqu'à fin septembre.
- Une fauche avant le 10 juin puis absence de fauche jusqu'à la mi-septembre. Si ce scénario est choisi, il sera réalisé à titre expérimental une année afin de savoir si la Sanguisorbe a le temps de refleurir avant la ponte de l'Azuré en juillet.

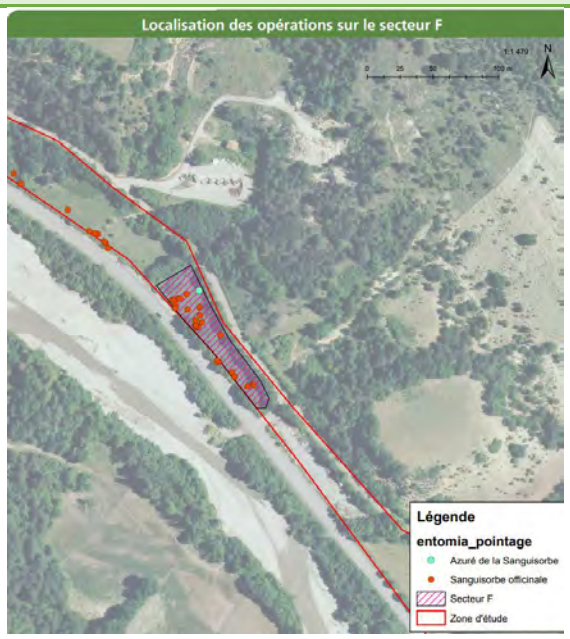
Modalités d'action

Fréquence et durée :	Coût :	Acteurs associés :
Pâturage et suivi de l'Azuré : annuels à répéter pendant la durée du plan de gestion Recherche des Myrmica : une fois	▪ Décalage de la fauche : voir fiche GH-3.1. ▪ Etude des *Myrmica* : voir fiche SE-2.3. ▪ Suivi de l'Azuré : voir fiche SE-2.2.	Agriculteurs Entomia CEN SMAB
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat)		En lien avec d'autres actions : Fiches action GH3.1., SE-2.2. et SE-2.3.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Scénario choisi et mis en œuvre
Résultat des recherches de *Myrmica*

Cartographie



Bibliographie, liens

http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/06/BENCE-LABARTHE-2014-Maculinea_teleius_dans_BV_du_Bu%C3%ABch.pdf
http://maculinea.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/07/RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03.pdf

3.2.2. SE – Suivis écologiques

N° DE LA FICHE ACTION	OPERATION
SE-1 CONNAISSANCES SUR LE CASTOR	
SE-1.1	Suivi et détermination du rôle du Castor d'Europe dans les adous de Barrême
SE-2 PROTECTION DE L'AZURÉ DE LA SANGUISORBE	
SE-2.1	Suivi de l'Azuré de la Sanguisorbe
SE-2.2	Suivi de la Sanguisorbe officinale
SE-2.3	Recherche de *Myrmica*
SE-3 MARES	
SE-3.1	Suivi des mares

Fiche SE-1.1	Suivi et détermination du rôle du Castor **d'Europe dans les adous de Barrême**
Objectif :	OP3 : Conserver les habitats patrimoniaux
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	**Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives**	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	**Epuration et maintien de la qualité des eaux**	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	**Dynamique naturelle des milieux aquatiques**	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Le Castor d'Europe (*Castor fiber*) est une espèce patrimoniale protégée au niveau national tout comme son habitat. Il recolonise aujourd'hui les Asses. Des indices de présences ont été observés le long de certains adous. L'impact de ses structures sur les rivières est connu mais aucune étude n'a été faite sur les adous. Leur faible débit et l'absence de crues empêchent la destruction régulière des barrages et peuvent provoquer des débordements. Mieux connaître la répartition de l'espèce et ses mœurs dans les adous permettra d'adapter la gestion de l'espèce et des adous.

Des barrages de castors ont déjà été réalisés sur les adous de Barrême et ont provoqués des rétentions des écoulements dans des prairies de fauche. Ces rétentions sont favorables pour la zone humide mais créent des conflits auprès des agriculteurs usagers des parcelles. De plus, les barrages peuvent, dans une certaine mesure, impacter la continuité écologique des adous.

Pour définir précisément l'impact écologique et socio-économique du Castor dans les adous de Barrême, une étude doit être réalisée.

Le suivi du castor sur le secteur a débuté en 2014 avec l'animation du Site Natura 2000 de l'Asse (FR9301533). Jusqu'en 2016, les prospections ont été concentrées de l'aval de la vallée de l'Asse à la confluence des 3 Asses à Barrême.

Principe de la mesure

Cette étude devra déterminer les impacts du castor sur les adous en relevant ses principales zones d'activité, les évolutions des milieux liés au adous, aux ripisylves et aux parcelles agricoles. Les indices de présences et les nuisances seront pointés sur GPS. Ainsi, les impacts positifs et négatifs seront mis en lumière. La méthodologie exacte sera définie dans un cahier des charges précis. Les zones prospectées sont celles repérées au cours du suivi du Castor sur les Asses et leurs affluents en se cantonnant aux adous et leur périphérie.

Si des impacts notables sont détectés à la suite de cette étude, la gestion des ouvrages réalisés par les castors sera envisagée.

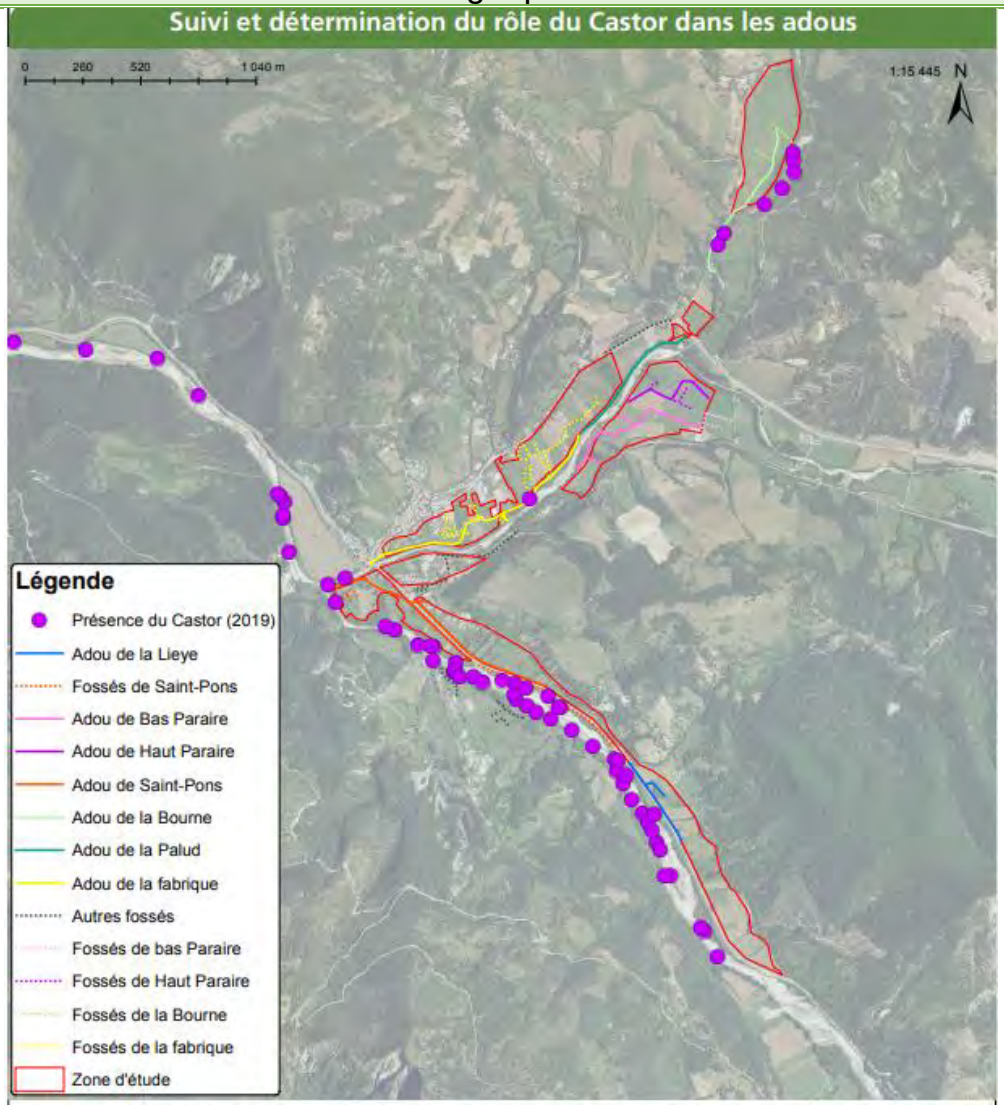
Modalités d'action

Fréquence et durée :	Coût :	Acteurs associés :
Annuelle – 3 ans	▪ Réflexion sur le protocole (4 journées/ 1 technicien) : 2400€ ▪ Prospections (13 km / 3 journées/2 technicien) : 3600€ ▪ Traitement et analyse des données (7 journées / 1 technicien) : 4200€ ⇨ Total : 10 200 **€**	FDAAPPMA et AAPPMA des 3 Asses SMAB Services de l'Etat Commune / CCAPV
Financements envisagés : Pas de financements AERMC		**En lien avec d'autres actions :** -

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre d'indices de présence relevés
Apports et nuisances relevés

Cartographie



Bibliographie, liens

https://cdnfiles1.biolovision.net/www.faune-auvergne.org/userfiles/GROUPERNNVA/PROTOCOLEDESUIVIDUCASTOR.pdf

Fiche SE-2.1	**Suivi de l'Azuré de la sanguisorbe**
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

L'azuré de la Sanguisorbe est un papillon d'intérêt communautaire protégé au niveau national. Sa présence est intimement liée au développement de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) et à la présence de fourmis du genre Myrmica. Ces espèces sont principalement présentes dans les prairies humides de fauche.

Le suivi de l'Azuré de la Sanguisorbe permet de connaître et de suivre ses effectifs. Cette action annuelle réalisée depuis 2019 permet d'observer une évolution et de pouvoir agir rapidement en cas de gestion défavorable à l'espèce. Elle permet aussi de développer les connaissances existantes et de sensibiliser le public à la préservation de cette espèce.

Principe de la mesure

Le suivi de l'Azuré de la Sanguisorbe est réalisé à l'échelle du site Natura 2000 de l'Asse.

Cette mesure consistera à continuer le suivi annuel sur toutes les zones où de la Sanguisorbe officinale est connue et pointée.
Le suivi est réalisé une fois par semaine de mi-juillet à mi-août (période de vol des imagos) en marchant autour des zones connues de Sanguisorbe.
Afin d'avoir un inventaire exhaustif, chaque individu observé est capturé et conservé le temps de la prospection de la parcelle. Cette technique permet un résultat quantitatif fiable.
Lorsqu'un individu est capturé, sa localisation est pointée au GPS.

L'ensemble des données seront ajoutées aux bases de données existantes et cartographiées

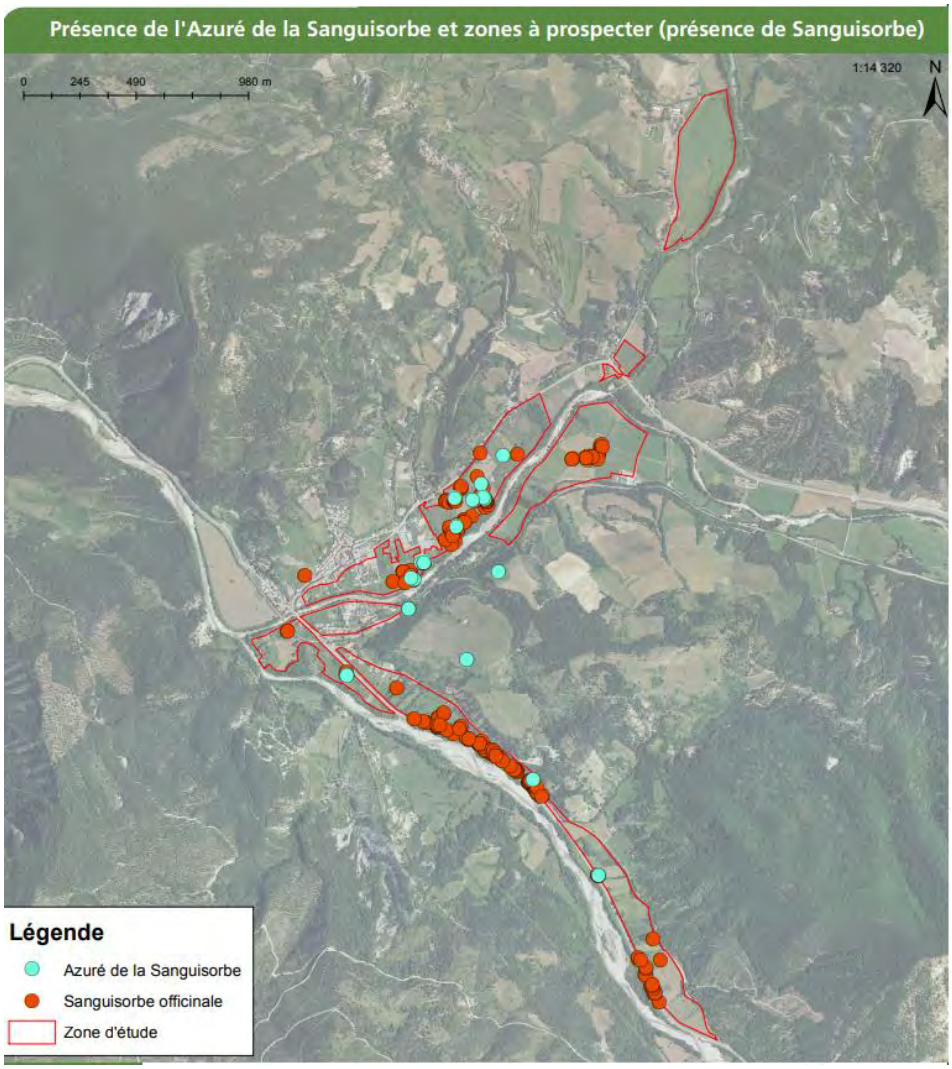
Modalités d'action

Fréquence et durée : Hebdomadaire de mi-juillet à mi-août	Coût : ▪ Prospections et traitements des données : 5 journées technicien : **5x560€ = 2 800€/an**	Acteurs associés : Proserpine SMAB
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat)		En lien avec d'autres actions : A accorder avec les fiches action ESP03 du DOCOB Natura 2000

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre de journées de prospections organisées
Nombre d'imagos observés
Evolution des populations d'Azuré à N, N+1 et N+5

Cartographie



Bibliographie, liens

SMDBA, 2018, Contrat de rivière « l'Asse et ses affluents » 2018 – 2023, Tome 2 – Cahier des fiches actions, p. 71 - 74

Fiche SE-2.2	Suivi de la Sanguisorbe officinale
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

La Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*) est la plante hôte de l'Azuré de la Sanguisorbe papillon d'intérêt communautaire et protégé en France. Cette rosacée pousse dans les prairies et particulièrement les prairies humides et de fauche. Cependant, la fauche répétitive affaiblie la plante qui finit par disparaître de la zone.

Un inventaire de la Sanguisorbe sur le site Natura 2000 FR931533 « l'Asse » a été réalisé en 2020 et a été complété au cours des prospections de terrain du plan de gestion des zones humides.

La présence de cette plante étant primordiale au développement de l'Azuré de la Sanguisorbe, un suivi à N+5 permettra de voir l'évolution des populations et l'impact des mesures mises en œuvre pendant 5 ans.

Principe de la mesure

Cette mesure est à mettre en œuvre à la fin de la période du plan de gestion.

Le suivi sera réalisé entre mi-juin et début septembre, période principale de floraison de la Sanguisorbe. L'ensemble des prairies de la zone humide seront prospectées deux fois dans l'été à au moins trois semaines d'écart.

Chaque station sera pointée sur GPS et les données seront ajoutées aux cartographies existantes.

Modalités d'action

<u>Fréquence et durée :</u>
Une fois à N+5

<u>Coût :</u>
- Prospections et traitement des données : 5 j. technicien **: 2 800€**

<u>Acteurs associés :</u>
SMAB
Proserpine

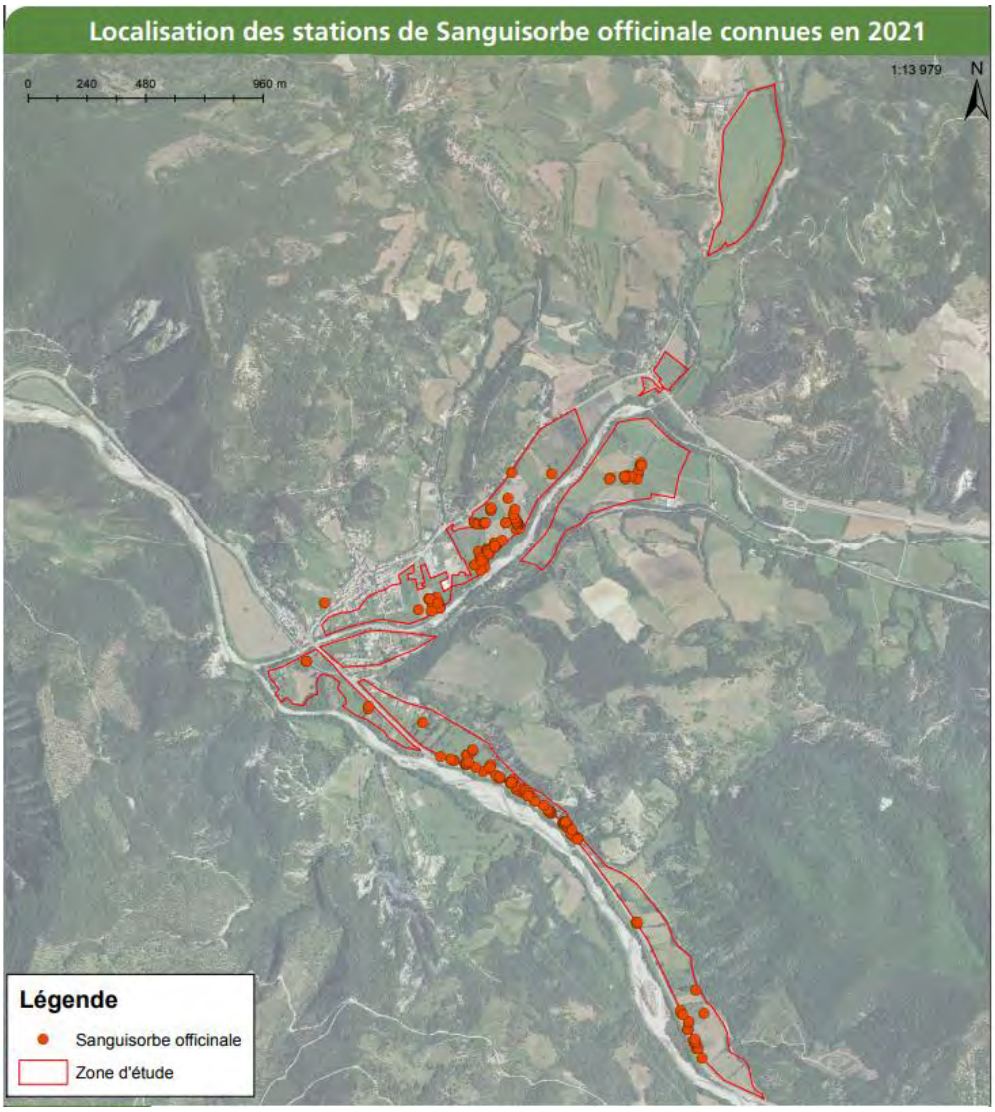
<u>Financements envisagés :</u>
Natura 2000 (Europe et Etat)

<u>En lien avec d'autres actions :</u>
Fiche action SE-2.1.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre de nouvelles stations trouvées
Evolution du nombre de pieds de Sanguisorbe entre l'année N et N+5

Cartographie



Bibliographie, liens

–

Fiche SE-2.3	Recherche de Myrmica
Objectif :	OP5 : Maintenir des populations d'Azuré de la Sanguisorbe
Type de mesures	Conservation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Le cycle biologique de l'Azuré de la Sanguisorbe est intrinsèquement lié aux fourmis de genre *Myrmica* et principalement *Myrmica scabrinodis* et *Myrmica rubra*. Sans ces fourmis, la présence du papillon est compromise.

A Barrême, sur une parcelle au-dessus de la RD, la Sanguisorbe est présente en abondance mais aucun Azuré n'a été recensé depuis plusieurs années. Jusqu'à présent la parcelle n'était pas exploitée, la plante hôte est donc en fleur au moment de la pondaison.

En 2020, des fourmis ont été récoltées par le SMAB afin de confirmer ou non la présence de *Myrmica*. Cette récolte ne suivait pas de protocole précis. De fait, cette mesure vise à rechercher plus précisément les *Myrmica*.

Principe de la mesure

Un protocole de recherche des *Myrmica* doit être mis en place.

Protocole :

Disposer au sol des tubes Eppendorf tous les 3 à 5 m, distance maximale parcourue par des ouvrières *Myrmica*. Les tubes contiennent un coton imbibé d'un mélange d'eau et de miel.
Les tubes sont laissés en place deux heures puis récoltés. Si une fourmi est présente, le tube est refermé. En cas de nombre trop important d'individus, certains sont relâchés.
Les fourmis capturées sont ensuite identifiées à la loupe binoculaire par des spécialistes. La possibilité d'envoyer les spécimens en laboratoire peut être étudiée.

Ce protocole est à mettre en place entre mai et septembre.

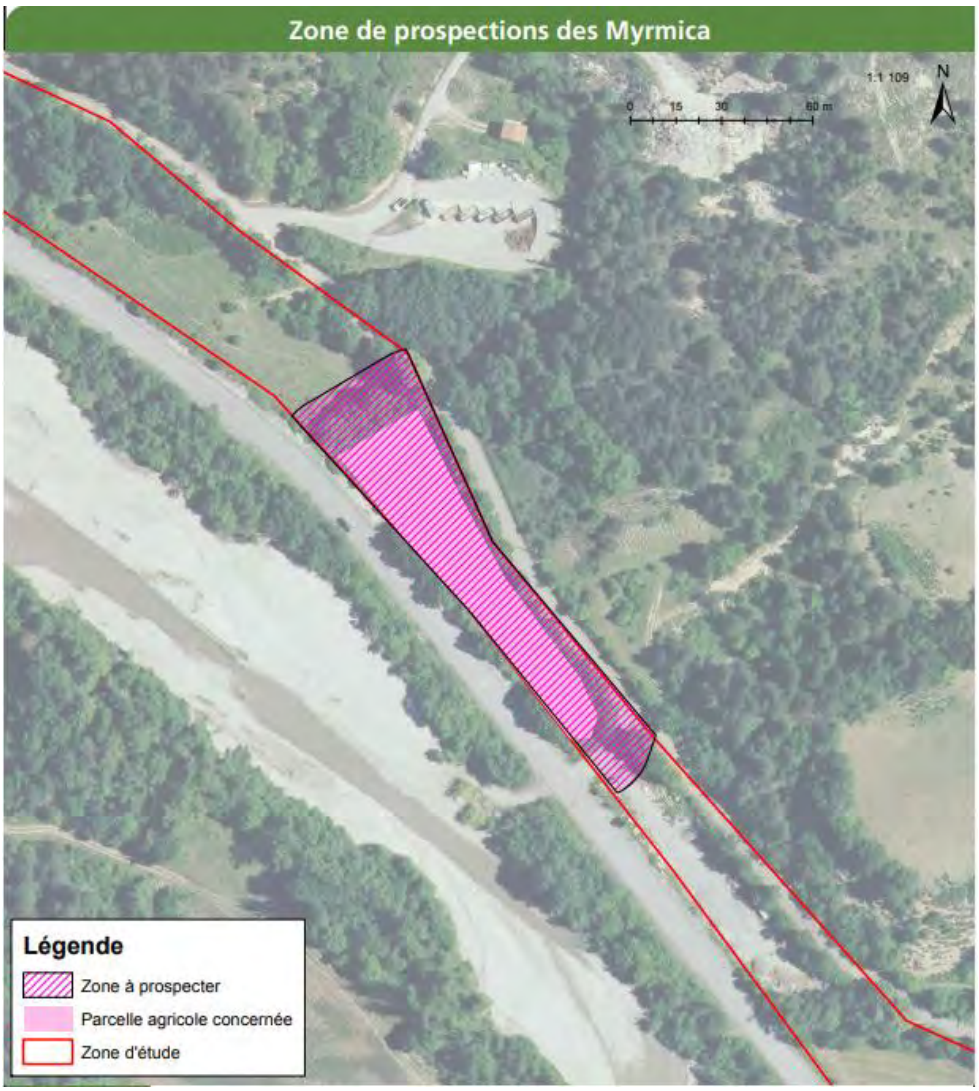
Modalités d'action

Fréquence et durée :	Coût :	Acteurs associés :
Une fois, une journée	▪ Prospections (matériel compris) : ½ j de technicien ▪ Traitement et analyse des données : 1 journée de1 technicien ⇨ Total : 9**00€**	SMAB Entomia Propriétaires/exploitants Laboratoire universitaire
Financements envisagés : Natura 2000 (Europe et Etat)		En lien avec d'autres actions : SE-2.1

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Mise en œuvre du protocole
Nombre de fourmis capturées
Présence ou non de Myrmica

Cartographie



Bibliographie, liens

Braud Y., 2011. Caractérisation et préconisations de gestion des populations d'Azuré de la sanguisorbe (Maculinea teleius) de la haute vallée de la Méouge (Drôme). Rapport d'étude INSECTA pour le SIEM (Syndicat Intercommunal d'Entretien de la Méouge). 45 p. [rapport non publié], RP_SIEM_Mteleius_26_INSECTA_2010_v03 (pnaopie.fr)

Fiche SE-2.3	Suivi **biologique des mares/points d'eau**
Objectif :	OP4 : Restaurer des zones de reproduction des amphibiens
Type de mesures	Suivi écologique

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	**Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau**	**Ec**rêtement des crues	**Dynamique naturelle des milieux aquatiques**	**Réduction de la charge solide et de la turbidité**	**Diversité des niches écologiques pour la faune**	**Accomplissement des cycles biologiques**	**Espèces patrimoniales**	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

Afin de pérenniser des lieux de reproduction pour les amphibiens, la création de mares est recommandée et décrite dans la fiche GH-1.4.

Le suivi a pour but de suivre les dynamiques d'évolution des mares et points d'eau en tant qu'écosystème. Il sera nécessaire de réaliser plusieurs relevés de données : tout d'abord un relevé de données dites « initiales », qui caractériseront chaque mare ; et un relevé de données dites « bisannuelles », qui traduiront l'évolution des habitats aux cours du temps.

Ce suivi des points d'eau devra être réalisé durant la période du plan de gestion, soit 5 ans.

Principe de la mesure

Les données initiales sont les données dont le caractère est relativement stable dans le temps. Elles pourront être réactualisées systématiquement lorsqu'un changement sur la parcelle est constatée (ex : modification de l'usage de la parcelle, construction proximité, etc.).

Les données annuelles ou bisannuelles sont les données dont le caractère peut varier plus ou moins significativement d'année en année.

Les données à relever prennent en compte :

- Les relevés topographiques : (altitude, relief, exposition, ensoleillement, etc.) ;
- Inventaires floristiques : L'inventaire floristique est un moyen efficace d'évaluer la biodiversité et la richesse du milieu. Ces relevés pourront être réalisés la première année **pour l'état initial~~e~~**, la 3ème année et la 5ème année ;
- Inventaires amphibiens : données durant la période de reproduction des amphibiens (entre mars-mai) **la première année pour l'état initial~~e~~**, la 3ème année et la 5ème année ;
- Suivi photographique : Ce suivi devra être réalisé depuis le même point de vue (celui où la vision de la mare est la plus représentative). Ces photographies permettront d'avoir un aperçu rapide de l'état des mares d'années en années.

- Si possible : Relevés des conditions physico-chimiques : température, acidité, conductivité, oxygène dissous, matières en suspension, etc.

	Etat initial	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Relevés initiaux (topographiques)						
Inventaire flore						
Inventaire faune (amphibiens)						
Optionnel : Suivis conditions physico-chimiques)						

Planning des relevés sur une période de 5 ans

Modalités d'action

Fréquence et durée :
Relevés tous les 3 ans

Coût :
- Sur 10 ans (à adapter suivant le nombre de mares créées) :
  Relevés topographiques : 1.5 jrs
  Inventaires flore : 15 jrs
  Inventaire faune : 24 jrs
  Suivis annuels : 10.5 jrs
- ⇨ Total (6 années de suivis) **: 16 240 €HT**

Acteurs associés :
CEN
SMAB
Commune
CCAPV

Financements envisagés :
AERMC sous conditions

En lien avec d'autres actions :
GH-1.4.

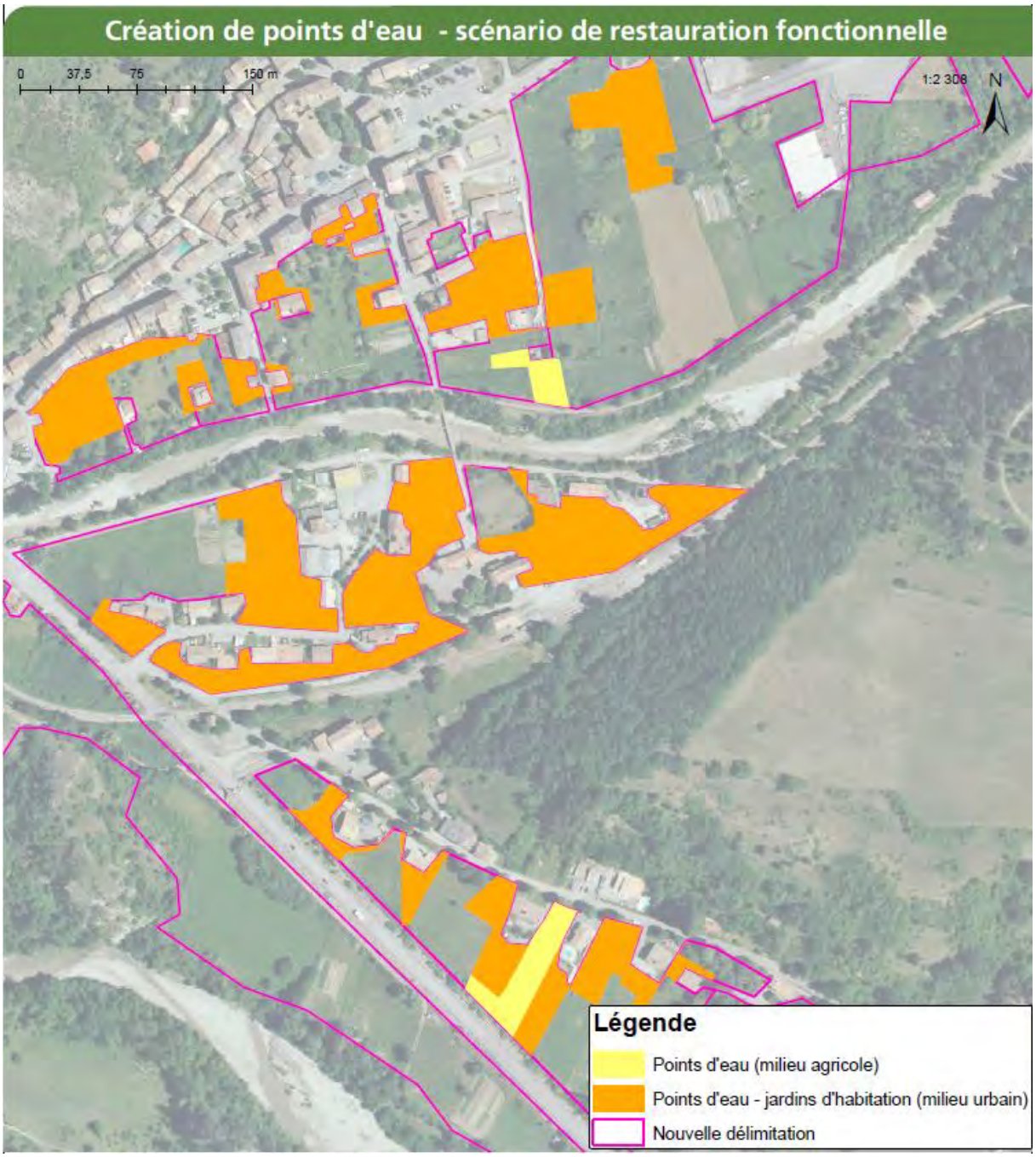
Indicateurs de suivi et d'évaluation

Nombre de journées organisées
Nombre d'individus observés
Evolution des populations à N+2, N+3 et N+6

Cartographie







Bibliographie, liens

Protocole commun de suivi des Amphibiens des mares à l'aide d'Amphicapts – Réserves Naturelles de France Groupe RNF « Amphibiens et reptiles »

3.2.3. FA – Fréquentation et accueil du public

N° DE LA FICHE ACTION	OPERATION
FA-1 SENSIBILISATION DES AGRICULTEURS	
FA-1.1	Sensibilisation des agriculteurs
FA-1.2	Création d'une brochure de préconisations à destination des agriculteurs
FA-2 SENSIBILISATION DU GRAND PUBLIC	
FA-2.1	Création d'un panneau d'interprétation
FA-2.2	Organisation d'une séance de présentation de l'étude
FA-2.3	Création d'une brochure de préconisations à destination des riverains

Fiche FA-1.1.	Sensibilisation des agriculteurs
Objectif :	OP9 : Sensibiliser les agriculteurs à la gestion des adous
Type de mesures	Sensibilisation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	**Développement économique**	Expansion de la commune	**Patrimoine paysager et naturel reconnu**	Epuration et maintien de la qualité des eaux	**Fertilisation des sols**	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	**Dynamique naturelle des milieux aquatiques**	Réduction de la charge solide et de la turbidité	Diversité des niches écologiques pour la faune	Accomplissement des cycles biologiques	Espèces patrimoniales	**Connectivité des milieux**

Contexte et objectifs

L'agriculture est l'activité économique majoritaire présente sur les zones humides de Barrême. Les parcelles sont donc entretenues, parfois cultivées et irriguées. Cependant, la réglementation liée aux zones humides est parfois complexe et le vocabulaire utilisé par chaque corps de métier est parfois différent, pouvant mener à des incompréhensions voire des conflits. Cela entraine des malentendus sur la gestion des parcelles agricoles et des milieux humides associés. Eclaircir certains termes est donc primordial

Principe de la mesure

Organiser une journée ou une demi-journée de formation et de sensibilisation sur les milieux humides et les réglementations associées. Au cours de cette journée, devront être éclaircis les termes de vocabulaire (adous, canal, fossé…), les pratiques favorables au développement de la zone humide et les possibilités d'adaptation face aux contraintes liées à la ZH.

Les services de l'Etat pourront être conviés à cette journée de sensibilisation.

Modalité d'action

Fréquence et durée :
La première année puis tous les 2 ans.

Coût :
- Préparation : 3 jours
- Formation : 1 jour
- 600€HT / jour

⇨ Coût total : 2 **400€HT**

Acteurs associés :
Agriculteurs
FDAAPPMA
SMAB
Chambre d'agriculture 04
Commune / CCAPV

Financements envisagés :
Natura 2000

En lien avec d'autres actions :

Indicateurs de suivi

Nombre de personnes sensibilisées
Nombre de formations organisées

Bibliographie, liens

-

Fiche FA-1.2.	**Création d'une brochure de** préconisations à destination des agriculteurs
Objectif :	OP8 : Sensibiliser le Grand Public
Type de mesures	Sensibilisation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives	Développement économique	Expansion de la commune	Patrimoine paysager et naturel reconnu	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	Diversité des niches écologiques pour la faune	Accomplissement des cycles biologiques	Espèces patrimoniales	Connectivité des milieux

Contexte et objectifs

Les agriculteurs jouent un rôle essentiel dans la gestion des zones humides de Barrême et leur préservation.
La rédaction d'une brochure recensant les bonnes pratiques permettra d'informer l'ensemble des exploitants du secteurs et de leur donner les clefs pour adapter leurs pratiques aux enjeux de la zone humide.

Principe de la mesure

La mesure consiste à l'élaboration d'une brochure explicative recensant les pratiques favorables à la zone humide pouvant être mise en œuvre sur ces secteurs.

Cette brochure comprendra :

- Un rappel des fonctionnalités et des enjeux liés aux zones humides de Barrême ainsi que les services rendus ;
- Des explications sur les dates de fauches favorables (mise en défends de mai à fin septembre si présence de Sanguisorbe) ;
- Des préconisations de laisser une bande d'herbe en bord de parcelle lorsque la Sanguisorbe est présente ;
- Des préconisations d'une gestion pastorale adaptée aux zones humides et à l'azuré de la Sanguisorbe ;
- Les mesures d'entretiens des ripisylves et des adous ;
- Une carte des parcelles favorables à la création de mares ainsi que les modalités de mise en place (coût, objectifs, espèces à favoriser, espèces à bannir, personnes ressources…).

Cette brochure devra être distribuée à l'ensemble des agriculteurs de la zone.

Modalité d'action

Fréquence et durée :	Coût :	Acteurs associés :
Création : 1 fois Distribution : 1 fois	▪ Création : 5 jours technicien : 3 000€ ▪ Impression : Pour 50 brochures de 8 pages A5 : 90€ ▪ Distribution : 2 j. technicien = 1200€ ⇨ Total : 4290€	Commune / CCAPV SMAB
Financements envisagés : Agence de l'eau Commune de Barrême		En lien avec d'autres actions : Action GH-1.2.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Création de la brochure
Nombre de brochures distribuées

Fiche FA-2.1.	**Création d'un panneau d'interprétation**
Objectif :	OP8 : Sensibiliser le Grand Public
Type de mesures	Sensibilisation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	**Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives**	**Développement économique**	Expansion de la commune	**Patrimoine paysager et naturel reconnu**	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	Diversité des niches écologiques pour la faune	Accomplissement des cycles biologiques	Espèces patrimoniales	Connectivité des milieux

Contexte et objectifs

Les zones humides sont des milieux d'intérêt communautaire souvent mal-connus du grand public. Leur préservation passe aussi par le partage de connaissances et la sensibilisation du public.
Barrême étant une commune touristique, la création d'un sentier d'interprétation permettra tant la sensibilisation des habitants que celles des personnes de passage.

Principe de la mesure

Cette mesure consistera en la création d'un panneau d'interprétation le long du chemin de la digue au sein de la zone humide urbaine. Ce chemin déjà existant et emprunté permet d'observer les différents habitats de la zone humide de Barrême et permet d'évoquer ses principales fonctions et problématiques. Le contenu présenter devra être accessible à des novices et reprendra les grands thèmes suivants :

- Présentation des milieux humides
- Les habitats et leurs valeurs écologiques ;
- Les fonctionnalités de la zone humide ;
- L'agriculture en zone humide ;

Les menaces qui pèsent sur les zones humides.
Ce panneau pourra prendre la forme d'un panneau simple stratifié au format A1.

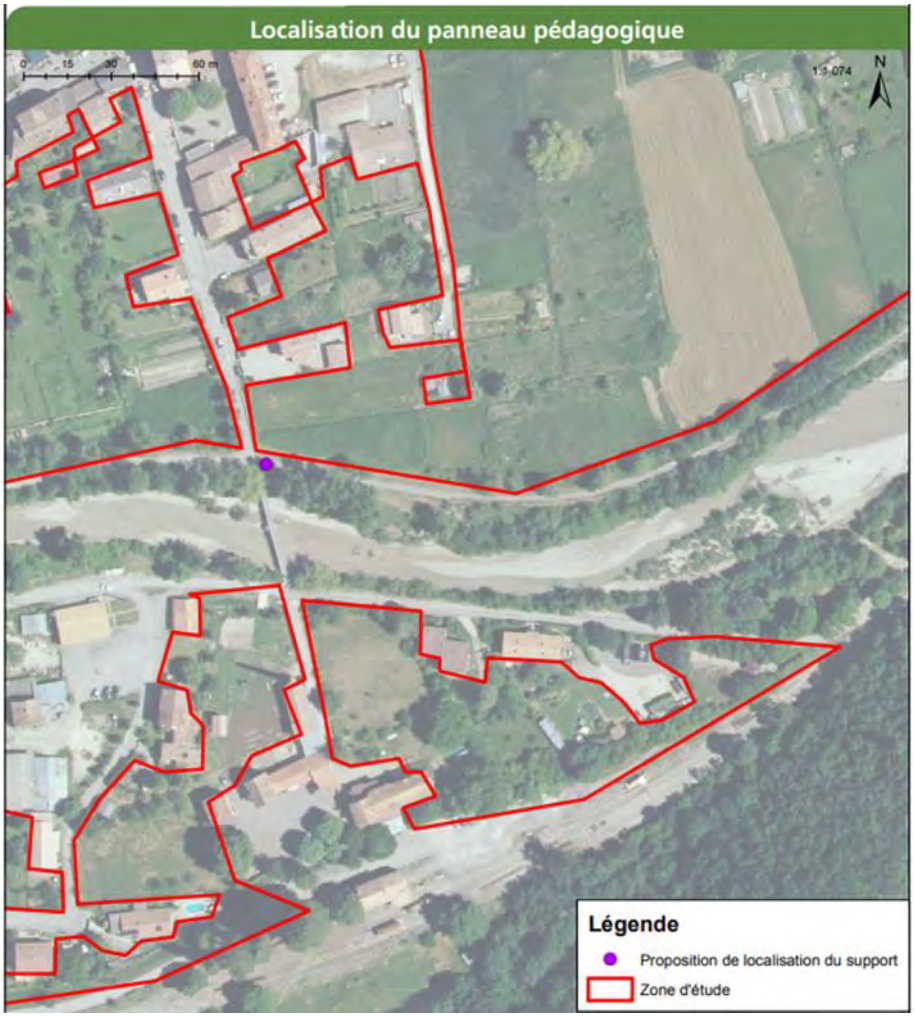
Modalité d'action

Fréquence et durée :	Coût :	Acteurs associés :
Création : 1 fois Entretien : 1 fois par an	▪ 1 200 €HT impression et création du support ▪ Réflexion sur le contenu/rédaction : 3j/1 technicien : 1800€ ▪ Création du visuel : 1500 €HT ⇨ Total : 4 5**00 € HT**	SMAB Mairie de Barrême
Financements envisagés : Agence de l'eau Commune de Barrême		En lien avec d'autres actions :

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Création du support et visuel
Installation du panneau

Cartographie



Bibliographie, liens

-

Fiche FA-2.2	**Organisation d'une séance de présentation de l'étude**
Objectif :	OP8 : Sensibiliser le Grand Public
Type de mesures	Sensibilisation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	**Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives**	**Développement économique**	Expansion de la commune	**Patrimoine paysager et naturel reconnu**	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	Diversité des niches écologiques pour la faune	Accomplissement des cycles biologiques	Espèces patrimoniales	Connectivité des milieux

Contexte et objectifs

Les zones humides sont des milieux d'intérêt communautaire souvent mal-connus du grand public. Leur préservation passe aussi par le partage de connaissances et la sensibilisation du public.
L'objectif de cette action est de présenter le Plan de Gestion des Zones Humides de Barrême aux habitants de la commune.

Principe de la mesure

Cette mesure consistera en la programmation d'une séance de présentation du Plan de gestion des Zones Humides de Barrême auprès des habitants de Barrême.

La réunion présentera :

- Les différents enjeux identifiés (socio-économiques, hydrologiques, naturalistes)
- Les services rendus par les zones humides ;
- Les actions proposées.
- Présentations des guides de bonnes pratiques

Si nécessaire, cette réunion pourra être programmée en plusieurs éditions afin de permettre aux habitants de participer (suivant les demandes d'inscriptions).

Modalité d'action

Fréquence et durée : 1 fois au minimum (puis suivant le nombre d'inscrits)	Coût : Préparation : 2 jrs Réunion : 1 jr (minimum) ⇨ Estimation coût total : 2 **000 €HT**	Acteurs associés : SMAB Commune / CCAPV
Financements envisagés : Commune de Barrême SMAB		En lien avec d'autres actions : FA-2.3

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Réalisation de réunion(s) de présentation

Bibliographie, liens

-

Fiche FA-2.3.	**Création d'une brochure de préconisations à** destination des riverains
Objectif :	OP8 : Sensibiliser le Grand Public
Type de mesures	Sensibilisation

Enjeux et services concernés

Sociale					Biochimique			Hydrologique				Ecologique			
11	12	13	14	15	21	22	23	31	32	33	34	41	42	43	44
Pratiques agricoles extensives	**Cadre de vie, fréquentation touristique, activités récréatives**	**Développement économique**	Expansion de la commune	**Patrimoine paysager et naturel reconnu**	Epuration et maintien de la qualité des eaux	Fertilisation des sols	Production de biomasse	Stockage des eaux, recharge de la nappe et alimentation en eau	Ecrêtement des crues	Dynamique naturelle des milieux aquatiques	Réduction de la charge solide et de la turbidité	Diversité des niches écologiques pour la faune	Accomplissement des cycles biologiques	Espèces patrimoniales	Connectivité des milieux

Contexte et objectifs

Les zones humides de Barrême sont très urbanisées. Les habitants sont donc des acteurs de la gestion des zones humides. Afin de les guider et de les encourager dans la mise en place de pratiques favorables à ces milieux, un guide de bonnes pratiques doit être rédigé sous forme de brochure.

Principe de la mesure

La mesure consiste à l'élaboration d'une brochure explicative recensant les pratiques favorables à la zone humide pouvant être mise en œuvre sur ces secteurs.

Cette brochure comprendra :

- Un rappel des fonctionnalités et des enjeux liés aux zones humides ;
- Des explications sur les dates de fauches favorables (mise en défends de mai à fin septembre si présence de Sanguisorbe) ;
- Des préconisations de laisser une bande d'herbe en bord de terrain comme zone refuge pour la faune ;
- Une liste d'espèces végétales favorables à la zone humide et à privilégier lors de plantation ;
- Une liste d'espèces végétales à éviter ;
- Les services rendus par les zones humides en cas d'inondations et la nécessité de ne pas imperméabiliser ces espaces ;
- Explications sur le drainage ;
- Une carte des parcelles favorables à la création de mares ainsi que les modalités de mise en place (coût, objectifs, espèces à favoriser, espèces à bannir, personnes ressources…).

Cette brochure devra être distribuée à l'ensemble de la population de Barrême à titre informatif. Des exemplaires seront disponibles en permanence à la mairie.

Modalité d'action

Fréquence et durée : Création : 1 fois Distribution : 1 fois	Coût : ▪ Création : 5 jours technicien : 3 000€ ▪ Impression : Pour 400 brochures de 8 pages A5 : 280€ ▪ Distribution : 2 j. technicien = 1200€ ⇨ Total : 4 4**80€**	Acteurs associés : Commune / CCAPV SMAB
Financements envisagés : Agence de l'eau Commune de Barrême		En lien avec d'autres actions : Action GH-1.2.

Indicateurs de suivi et d'évaluation

Création de la brochure
Nombre de brochures distribuées

Cartographie

-

Bibliographie, liens

-

Direction territoriale Midi-Méditerranée

Bureau d'Etudes

Office National des Forêts

onf.fr

PEFC 10-4-4 / Promouvoir la gestion durable de la forêt / pefc-france.org