SYNDICAT DU BASSIN VERSANT DU FRESQUEL

ZONE HUMIDE DE LA BONDE
COMMUNE DE CUXAC-CABARDES
PLAN DE GESTION

Janvier 2018

Partenaires Financiers

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE établissement public de l'État

AUDE LE DÉPARTEMENT

Assistant à maîtrise d'ouvrage

SMMAR Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières EPTB AUDE

Prestataires

Office National des Forêts

rtm restauration des terrains en montagne

opie OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT

TABLE DES MATIERES

I. ETAT DES LIEUX 5

I.1. DESCRIPTION DU SITE 5
I.1.1. Description générale 5
I.1.1.1. Localisation 5
I.1.1.2. Nature du site 5
I.1.1.3. Environnement du site 6
I.1.1.4. Points d'accès au site 6
I.1.1.5. Réseaux et servitudes 7
I.1.2. Place du site dans les zonages officiels de l'espace et les politiques publiques, réglementation 7
I.1.2.1. Paysage 7
I.1.2.2. Patrimoine culturel 8
I.1.2.3. Environnement 8
I.1.2.4. Eau 9
I.1.2.5. Continuité écologique 11
I.1.2.6. Urbanisme 11
I.1.2.7. Autres éléments de réglementation 12
I.2. HISTOIRE ET ACTEURS DU SITE 13
I.2.1. Histoire du site 13
I.2.2. Foncier 13
I.2.3. Organisation de la gestion du site 14
I.2.4. Statut de la gestion locale de l'eau 15
I.3. ETAT DES LIEUX HYDRIQUE 16
I.3.1. Description du bassin versant et du réseau hydrographique global 16
I.3.2. Contexte géologique et hydrogéologique 17
I.3.3. Pédologie 17
I.3.4. Contexte climatique 18
I.3.5. La rivière La Dure 19
I.3.5.1. Aspect quantitatif 19
I.3.5.2. Aspect qualitatif 20
I.3.6. Captage d'eau potable 20
I.3.7. Principes de fonctionnement de la zone humide 22
I.3.7.1. Alimentation pluviale 22
I.3.7.2. Hydrologie des étiages 24
I.3.7.3. Hydrologie des crues 26
I.3.7.4. Alimentation phréatique 28
I.3.7.5. Ecoulements latéraux 28
I.4. ETAT DES LIEUX ECOLOGIQUE 30
I.4.1. Habitats 30
I.4.2. Flore 32
I.4.3. Entomologie 34
I.4.4. Herpétofaune 35
I.4.5. Ichtyofaune 36
I.4.6. Autres taxons 37
I.5. ETAT DES LIEUX SOCIO-ECONOMIQUE 37
I.5.1. Agriculture, gestion de l'eau 37
I.5.2. Activités sociales, chasse, pêche 38

II. DIAGNOSTIC 38

II.1. EVALUATION DES HABITATS ET DES ESPECES 38
II.2. EVALUATION DU PAYSAGE ET DES POTENTIELS D'INTERPRETATION 39
II.2.1. Paysage culturel 39
II.2.2. Paysage naturel 41
II.2.3. Points noirs paysagers 44
II.3. EVALUATION DES FONCTIONNALITES ET SERVICES ASSOCIES DE LA ZONE HUMIDE 46
II.3.1. Fonction hydrologique / hydraulique 46

II.3.1.1. Expansion des crues 46
II.3.1.2. Régulation des débits d'étiage 46
II.3.1.3. Recharge des nappes 46
II.3.1.4. Alimentation en eau potable 46
II.3.2. Fonction physique / biogéochimique 47
II.3.2.1. Recharge du débit solide 47
II.3.2.2. Protection des sols contre l'érosion 47
II.3.2.3. Régulation des nutriments 47
II.3.2.4. Dégradation et stockages des polluants 47
II.3.3. Fonction biologique / écologique 47
II.3.3.1. Biodiversité 47
II.3.3.2. Pollinisation 47
II.3.3.3. Corridor et réservoir écologique 47
II.3.4. Fonction socio-économique 48
II.3.4.1. Production agricole et sylvicole 48
II.3.4.2. Paysager/Loisirs 48
II.3.4.3. Accessibilité 48
II.3.4.4. Education à l'environnement 50
II.4. ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE 52
II.5. IDENTIFICATION DES MENACES ET PRESSIONS PESANT SUR LES FONCTIONS 53
II.5.1. Fonctions hydrauliques et hydrologiques 53
II.5.2. Fonctions physiques et biogéochimiques 54
II.5.3. Fonctions biologiques et écologiques 55
II.5.4. Fonctions socio-économiques 55
II.6. EVALUATION DES ENJEUX DU SITE 56

III. ETABLISSEMENT D'OBJECTIFS 59

III.1. PRESERVATION DE L'INTEGRITE DE LA ZONE HUMIDE 59
III.1.1. Maîtrise foncière (urbanisme) 59
III.1.2. Politique de l'eau 60
III.2. GESTION DES HABITATS DU SITE 60
III.2.1. Prairies 60
III.2.2. Ripisylve et boisement 61
III.3. ACCUEIL DU PUBLIC 61
III.3.1. aire d'accueil 63
III.3.2. axes de parcours (cheminements) 64
III.3.3. ouvrages de franchissement 65
III.3.4. Mare pédagogique 66
III.3.5. Supports (médias) de découverte 66
III.4. CONNAISSANCE ET SUIVI DU SITE 67
III.4.1. Hydrologie 67
III.4.2. Flore 67
III.4.3. Herpétofaune 67

IV. PLAN D'ACTION 68

CONTEXTE ET PREAMBULE

Le **Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique (SIAH) du bassin versant du Fresquel**, créé par *arrêté préfectoral en date du 31 août 1966*, regroupe actuellement 71 communes incluses dans ce bassin versant.

Suite à des inondations importantes en 1999 et 2000, un regroupement de différentes structures intercommunales a été entrepris aboutissant à la création en 2002 d'un syndicat à l'échelle départemental : le **Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières (SMMAR)**, dont le SIAH du bassin du Fresquel est adhérent. Le SMMAR, Etablissement Public Territorial de Bassin, a pour but de répondre à la nécessité de mener une gestion concertée de l'eau et d'organiser la prévention des inondations à l'échelle du bassin versant.

Chaque syndicat adhérent participe dans son territoire de compétence à l'aménagement, l'entretien, la gestion des cours d'eau et des milieux aquatiques associés dans le but de :

- faciliter la prévention des inondations visant à protéger les biens habités et les personnes ;
- contribuer à la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

En 2004, le SIAH s'est lancé dans l'élaboration d'un schéma d'aménagement, préfigurateur du **Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) actuel**. Cette étape a permis de réaliser un état des lieux complet du réseau hydrographique, de faire un diagnostic des problématiques, de proposer des objectifs de gestion ainsi qu'un plan pluriannuel d'intervention et de gestion.

En parallèle, un programme départemental de prévention des inondations, contractualisé sur le bassin versant de l'Aude au sein d'un **Plan d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI2)** a été signé par l'Etat, le SMMAR, les EPCI adhérents au SMMAR, la Région Languedoc-Roussillon, les Conseils Généraux de l'Aude et de l'Hérault, et l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse.

Ce programme a pour but d'animer et de financer des actions de :

- lutte contre les inondations et les risques littoraux,
- gestion régulière du bassin versant et des milieux aquatiques pour œuvrer à la restauration et la revalorisation de **zones humides** et des cours d'eau afin de protéger les ressources en eau et lutter contre les pollutions
- préservation de l'équilibre géomorphologique du cours d'eau et de sa biodiversité.

Le SMMAR porte l'animation de ce PAPI et accompagne le SIAH, maître d'ouvrage, en tant qu'assistant à maître d'ouvrage.

Dans ce cadre, le SIAH a contractualisé un plan pluriannuel de gestion du bassin versant du Fresquel et souhaite mettre en œuvre sa première action de **maintien des fonctionnalités écologiques des zones humides**.

Un premier diagnostic a été réalisé par le réseau SAGNE montrant des potentialités intéressantes sur les ***prairies humides de la Bonde***, propriété de la commune de **Cuxac-Cabardès**. Une **charte** signée entre la commune et le réseau SAGNE propose les premières mesures de gestion.

Le présent document a pour objectif d'approfondir la démarche tant en termes de connaissance du milieu et de son fonctionnement, de diagnostic des enjeux que de propositions d'objectifs et de mesures de gestion.

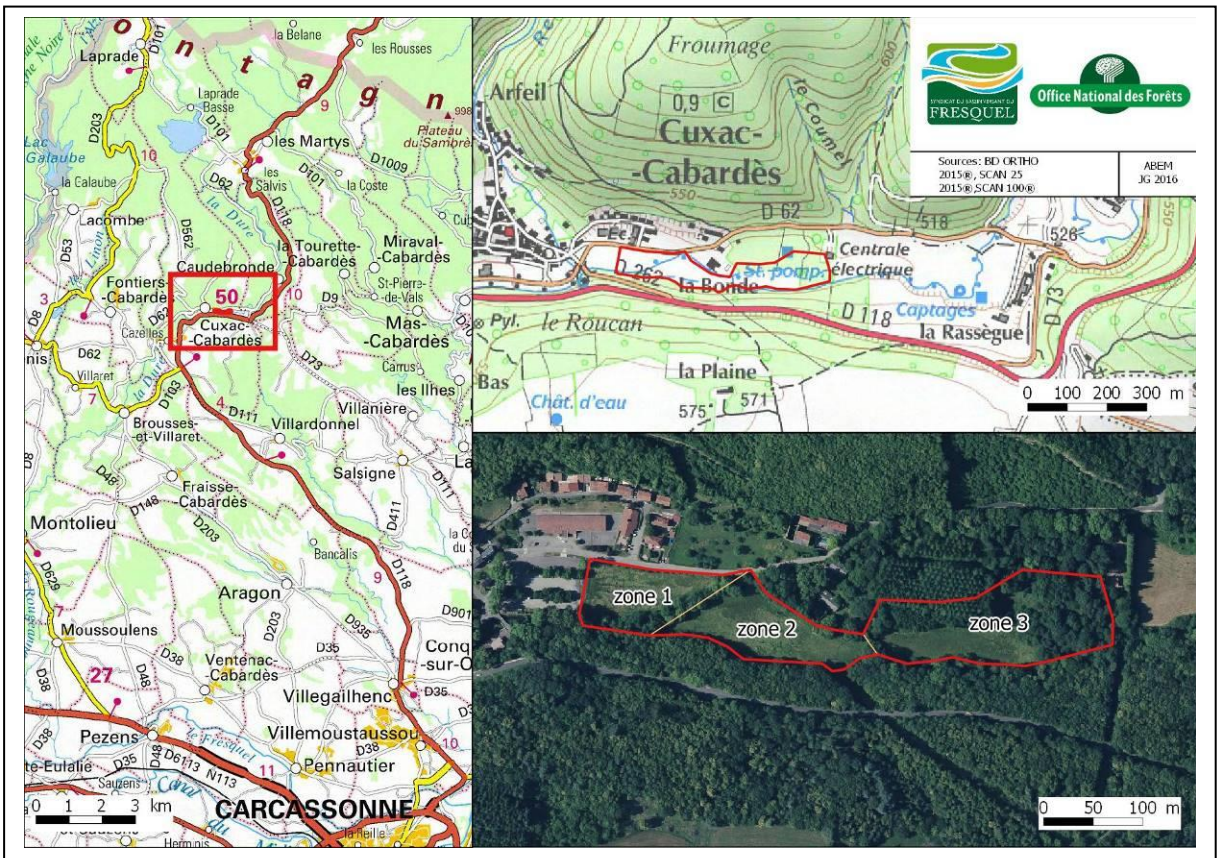
I. ETAT DES LIEUX

I.1. DESCRIPTION DU SITE

I.1.1. DESCRIPTION GENERALE

I.1.1.1. Localisation

Le site d'étude se situe à l'Est du village de **Cuxac-Cabardès** (département de l'Aude) au sein du piémont de la *Montagne Noire* à une trentaine de kilomètres au Nord de *Carcassonne* sur le lieu-dit **« *la Bonde* »**.



Carte 1 : localisation du site d'étude

I.1.1.2. Nature du site

Le périmètre du site est issu des données transmises par le réseau SAGNE à la DREAL Occitanie. Sa surface est de **3,48 ha**.

Situé en **fond de vallon** à la sortie du village de *Cuxac-Cabardès* dans la **plaine alluviale de *la Dure***, il est constitué majoritairement de **prairies**, de **ripisylves** et de **boisements humides**. Globalement, le site peut être décrit en trois zones, organisées autour des trois zones ouvertes de prairies (cf. cartographie ci-dessus).

I.1.1.3. Environnement du site

Le périmètre d'étude est bordé :

- à l'Ouest d'un parking,
- au Nord par la route départementale 62, séparant les espaces naturels des zones d'habitation (dont l'école communale), et par un ensemble de boisements privés.
- au Sud par un boisement de pente surmonté par les routes départementales 262 et 118.

Une station de pompage d'eau potable ainsi qu'une centrale hydro-électrique sont présentes à proximité immédiate à l'Est de la zone.

I.1.1.4. Points d'accès au site

A l'Est, l'accès à la **zone 1** se fait par la RD 62 au niveau de la partie la plus proche du cours d'eau.

La **zone 2** est accessible depuis la zone 1 par la traversée d'un passage à gué naturel de *la Dure*.

Aucun accès n'est disponible entre la zone 2 et la zone 3.

La **zone 3** est accessible par le chemin menant à la centrale hydroélectrique (voir cartographie dans le § suivant).

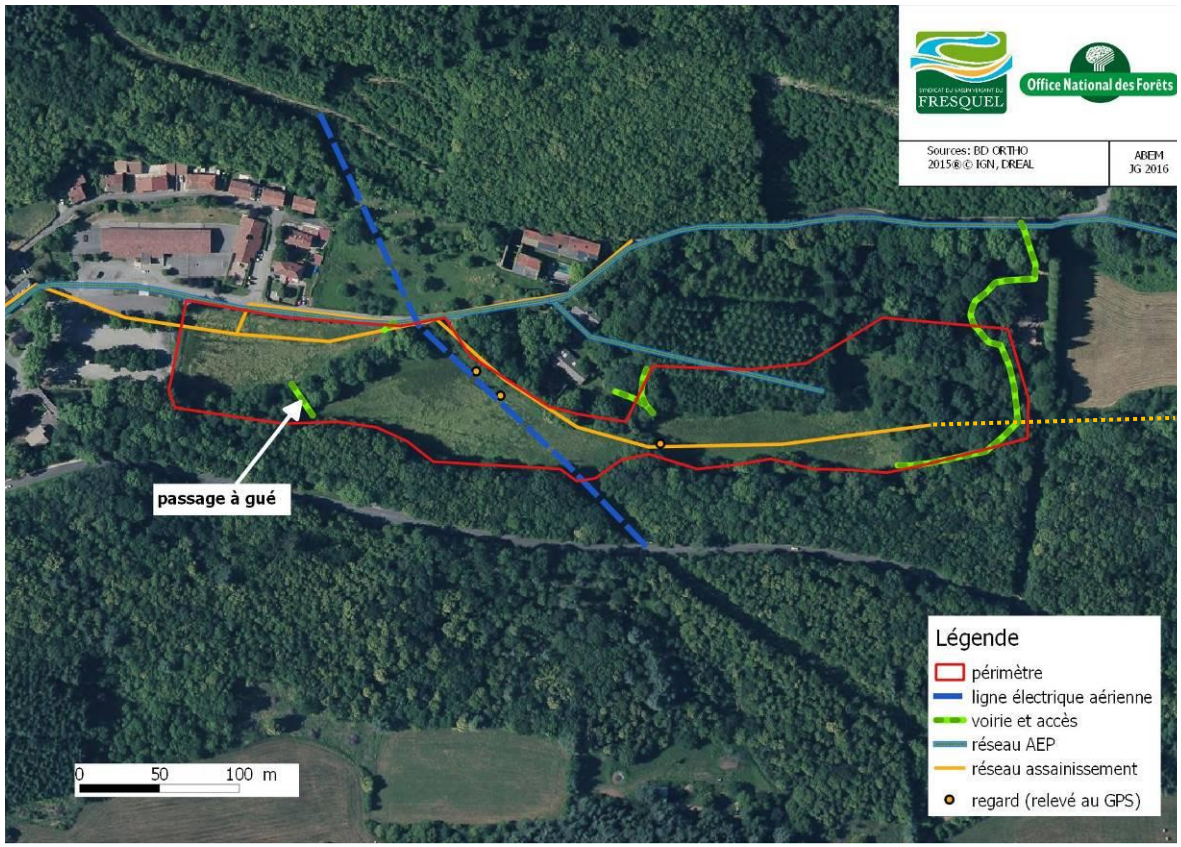
Photographie 1 : passage à gué entre les zones 1 et 2

I.1.1.5. Réseaux et servitudes

Une **ligne électrique aérienne** traverse le site au niveau de la zone 2.

Les **réseaux d'eau potable et d'assainissement** ont été numérisés à l'aide des documents fournis par Suez, gestionnaire délégué pour ces services.

- Une canalisation d'eau potable (AEP) passe au niveau de la peupleraie (boisement privé au nord du site d'étude).
- Des canalisations d'assainissement collectif parcourent les 3 prairies. Il convient de noter que la numérisation de ce réseau et les relevés par GPS sur le site des regards présents montrent un écart de localisation.



Carte 2 : réseaux et servitudes sur le site

I.1.2. PLACE DU SITE DANS LES ZONAGES OFFICIELS DE L'ESPACE ET LES POLITIQUES PUBLIQUES, REGLEMENTATION

I.1.2.1. Paysage

Une **description paysagère** du site d'étude et de ses environs est détaillée dans le **§ II.2**.

Sur le périmètre d'étude et ses environs, il n'existe pas de réglementation spécifique aux sites classés/inscrits au titre de la loi de 1930.

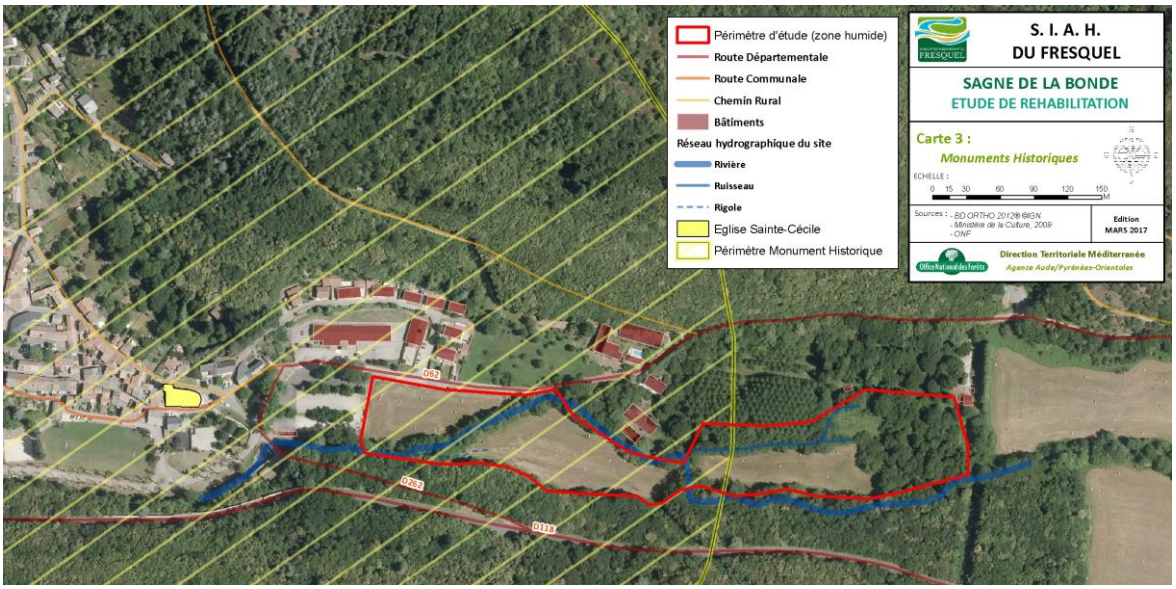
La Dure figure dans les enjeux linéaires de valorisation de l'*Atlas paysager du Languedoc-Roussillon* : « Les bords de l'eau : valorisation des berges, création de promenades, restauration des façades bâties ». Toutefois il n'y a **pas d'incidence réglementaire**.

I.1.2.2. Patrimoine culturel

Concernant le patrimoine culturel, le principal élément d'importance dans les environs de la zone d'étude est l'**Eglise Sainte-Cécile de Cuxac** qui se trouve à la pointe Est du village et donc à proximité immédiate de la sagne de *la Bonde*. Elle est **inscrite** au titre des **Monuments Historiques** (loi du 31 décembre 1913, articles L. 341-1 à L.341-22 du code de l'environnement) et bénéficie à ce titre d'une **protection réglementaire**.

Il existe une servitude (loi du 25 février 1943) prenant la forme d'un **périmètre de protection des abords du monument (500m** autour du bâti). Dans le cas présent, **ce périmètre englobe largement la zone d'étude** : les zones 1 et 2 sont intégralement incluses, et la zone 3 partiellement (cf. Cartographie ci-dessous). Cette notion de protection des abords revient à admettre qu'il existe des rapports indissociables entre l'édifice et son environnement.

La réglementation précise que dans le cas d'une inscription, une **demande d'autorisation de travaux susceptibles d'affecter l'espace** doit être soumise à l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) qui émet un **avis simple** (sauf pour les travaux de démolition qui sont soumis à un avis conforme). Ainsi, si les **travaux envisagés sur site sont susceptibles de modifier l'aspect extérieur des abords du Monument**, il conviendra de prendre l'attache de l'ABF pour lui exposer le projet et s'assurer qu'il soit compatible avec la protection du Monument.



Carte 3 : monuments historiques

I.1.2.3. Environnement

Le site d'étude est une zone humide au titre de la loi sur l'eau entraînant un certain nombre d'obligations réglementaires (Cf. § suivant).

Par ailleurs, la commune est entièrement située dans la **ZNIEFF de type II** n° 1111-0000 « *Montagne Noire occidentale* ». La fiche correspondante évoque notamment l'importance des **prairies humides** associées au **cours d'eau** et des risques encourus : abandon de la gestion, changement de nature de culture, colonisation ligneuses.

I.1.2.4. Eau

Ce cours d'eau relève du **SAGE du Fresquel** dont le règlement et le plan d'aménagement et de gestion durable seront validés en septembre 2017. L'animation est portée par le **SMMAR**. Cet outil de planification fixe, coordonne et hiérarchise des objectifs généraux d'utilisation, de valorisation et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques, ainsi que de préservation **des zones humides**. Il identifie les conditions de réalisation et les moyens pour atteindre ces objectifs :

- il précise les objectifs qualitatifs et quantitatifs du SDAGE, en tenant compte des spécificités du territoire,
- il énonce des priorités d'actions,
- il édicte des règles particulières d'usage.

Au niveau du **SDAGE** (2016-2021), l'orientation fondamentale n°2 « Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques » met en avant une disposition (2-03) « Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et contrats de milieu ». Le présent plan de gestion s'inscrit dans cette démarche.

De plus, au travers de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, des objectifs sont assignés aux milieux aquatiques. Ces objectifs sont présentés dans les SDAGE.

- Pour la masse d'eau superficielle, *la Dure*, l'atteinte du bon état écologique est prévue à l'échéance de 2027. Les paramètres à traiter sont la morphologie et l'hydrologie.

			Objectif d'état écologique				
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Objectif d'état	Statut	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FRDR190	La Rougeanne, L'Alzeau, La Dure	Cours d'eau	bon état	MEN	2027	FT	hydrologie, morphologie

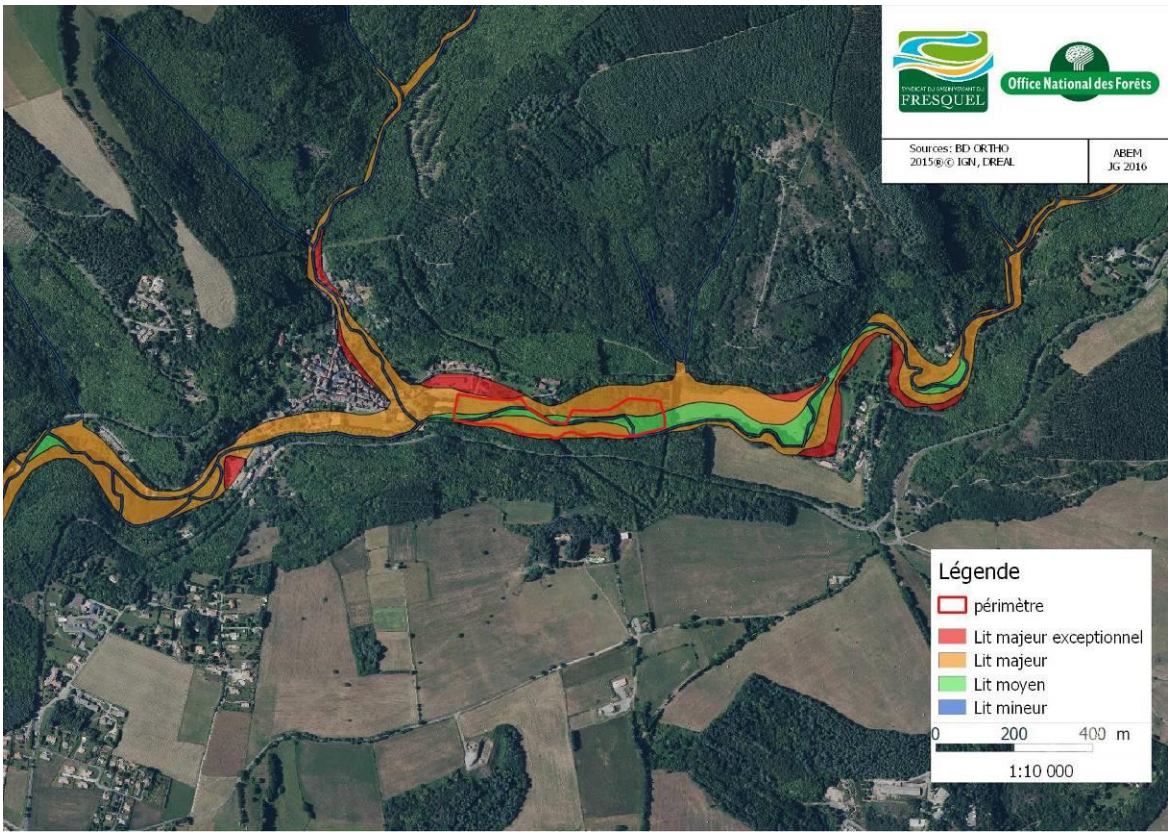
			Objectif d'état chimique			
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Echéance sans ubiquiste	Echéance avec ubiquiste	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FRDR190	La Rougeanne, L'Alzeau, La Dure	Cours d'eau	2015	2015		

Tableau 1 : objectifs du SDAGE

MEN=masse d'eau naturelle ; FT= faisabilité technique

- Pour la masse d'eau souterraine, « Zone axiale de la Montagne Noire », les objectifs de bon état quantitatif et chimique étaient à échéance de 2015 et n'ont pas été revus dans l'actuel SDAGE, ce qui signifie que ces derniers sont atteints.

D'après l'*Atlas des zones inondables de la région Occitanie*, **l'ensemble du périmètre se situe dans le lit majeur de *la Dure*** (crues rares à exceptionnelles) **et une partie dans le lit moyen** (crue de retour compris entre 2 à 10 ans).



Carte 4 : Carte des zones inondables (données DREAL)

Procédure « Loi sur l'eau »

Les travaux envisagés sur le site (**création d'une mare pédagogique**, **aménagement des accès pour la gestion des prairies humides** et création d'un **sentier pédagogique**), de nature à modifier le fonctionnement hydraulique de la **zone humide**, sont **réglementés au titre de la Loi sur l'Eau**. Le code de l'environnement fixe dans son article R. 214-1 la liste des **Installations Ouvrages Travaux Activités (IOTA) soumis à autorisation ou déclaration (préfectorale)** en application des articles L.214-1 à L.214-6. Concernant les **zones humides**, c'est la **rubrique de référence 3.3.1.0 du code de l'environnement** qui s'applique (« assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ») (Martin, 2012).

Activités ou travaux	Seuil d'autorisation	Seuil de déclaration	Non réglementé
Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide	≥ 1 ha	0,1 ha > seuil < 1 ha	< 0,1 ha

Tableau 2 : Seuils d'autorisation et de déclaration pour la rubrique 3.3.1.0 (D'après Cizel, 2010)

Dans le cas des **prairies de La Bonde (3,48 ha)**, il est donc nécessaire d'obtenir une **autorisation** et donc de constituer un « dossier loi sur l'eau », autrement dit un **dossier d'étude d'incidences** ayant pour objectif d'**évaluer les conséquences négatives du projet sur l'environnement afin de proposer les mesures aptes à les prévenir**. Ce dossier sera soumis dans le cas présent à la **DDTM** et doit comprendre un état initial du site et de son environnement, une description du projet, une analyse des conséquences prévisibles de ce projet, ainsi que des propositions de mesures visant à éviter, réduire voire compenser les atteintes environnementales.

I.1.2.5. Continuité écologique

Le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** indique le périmètre du site en tant que **réservoir biologique** et *la Dure* en tant que **corridor de la trame bleue**. Ces éléments de diagnostics doivent faire l'objet d'une prise en compte au niveau des documents d'urbanisme tel que le plan local d'urbanisme (PLU).

I.1.2.6. Urbanisme

Les parcelles du périmètre sont classées en 3 catégories dans le PLU de la commune (Cf. cartographie ci-après) :

- **Nt** : zone naturelle soumise au plan de prévention de risques technologiques (indice « t ») ; ceci est lié à la présence de la société TITANOBEL dont l'activité principale est la fabrication, le conditionnement et le stockage d'explosifs
- **Npt** : zone naturelle des prairies à proximité de la Dure
- **Ujt** : zone située dans « le centre ancien de Cazelles et dans le centre bourg et recouvre des jardins. Un dernier site se situe dans la zone inondable au niveau de la Bonde »

Les classements interdisent toute construction, installation ou occupation du sol sur le site hormis celles listées dans l'extrait du règlement du PLU ci-dessous :

Dans la zone N

- Les constructions, ouvrages et installations techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux publics existants sous réserve de ne pas porter atteinte au caractère naturel et paysager des lieux.
- L'exploitation forestière sous réserve de ne pas porter atteinte au caractère naturel et paysager des lieux.
- L'extension des bâtiments d'habitation sous conditions de ne pas excéder 50% de la surface de plancher existante et de ne pas compromettre l'activité agricole et la qualité des sites naturels.
- La construction d'annexes à l'habitation dès lors qu'elle se situe dans un périmètre de 50m autour du bâtiment d'habitation principale

Dans le secteur Np

- Les constructions, ouvrages et installations techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux publics existants doivent ne pas porter atteinte au caractère naturel et paysager des lieux.

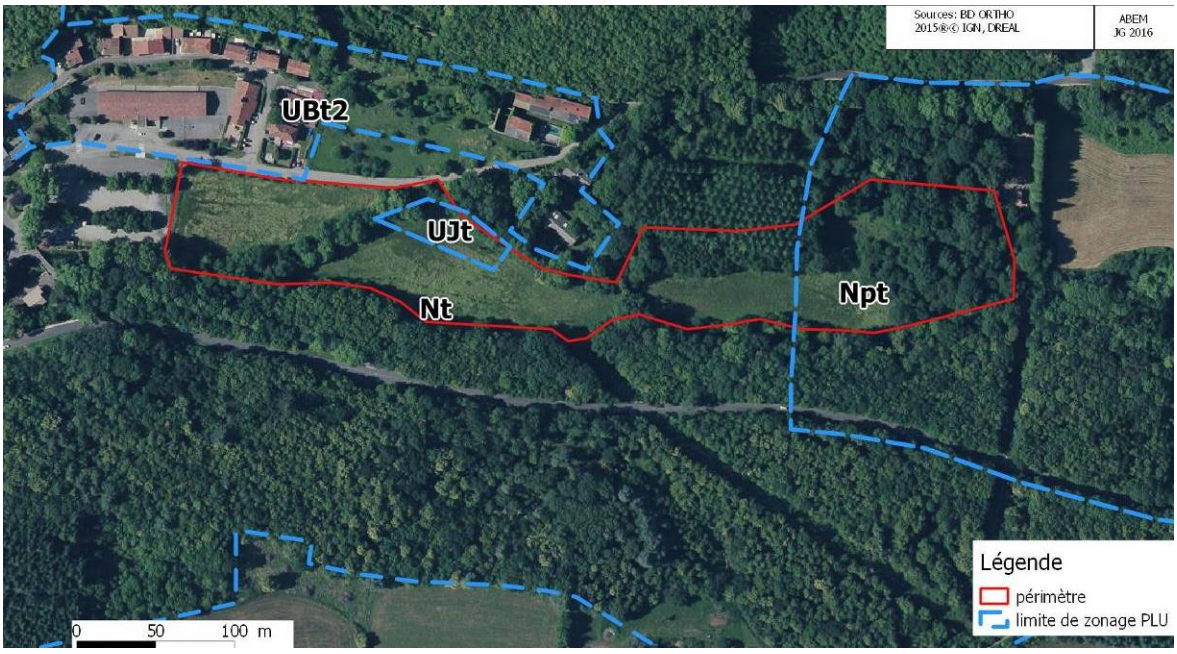
ARTICLE UJ2 - OCCUPATIONS OU UTILISATIONS DU SOL ADMISES SOUS CONDITIONS

- Les abris de jardins
- Les piscines
- Les installations et équipements techniques liés aux réseaux des services publics ou des établissements d'intérêt collectif (électricité, assainissement, eau potable, eaux pluviales, ...) sous réserve de rester compatible avec la vocation de la zone

Tableau 3 : Extrait du PLU de Cuxac-Cabardès

Le classement Ujt de la zone avait été réalisé dans le but de mettre en place dans la zone un projet de jardin collectif suite au diagnostic réalisé par réseau Sagne qui proposait cette action.

A terme, le PLU devra également être compatible avec le SAGE du Fresquel dans un délai de trois ans



Carte 5 : extrait du zonage du PLU

I.1.2.7. Autres éléments de réglementation

Accessibilité des espaces publics

Dès lors que l'espace naturel est organisé, aménagé pour permettre au public d'y circuler, il convient de prévoir que tout un chacun puisse y accéder même s'il n'est pas classé en « installations ouvertes au publics » (IOP). Si des visites, des expositions, des animations sont proposées, la **loi pour l'égalité des chances** invite les organisateurs a toujours **faire le maximum pour que celles-ci soient adaptées et accessibles à tous. L'ensemble des aménagements potentiels pour accueillir les personnes à mobilité réduite (aire d'accueil, parking, boucle de découverte PMR) devront satisfaire aux normes en vigueur. Toutefois, au stade actuel du projet, l'accueil PMR n'est envisagé que sur le départ du sentier**.

Règlement sanitaire départemental (RSD)

L'article 92 du RSD (code de la santé publique, article L.1311-2) traite des **mares**. La création des mares ne peut se faire qu'avec **l'autorisation du maire**. **Leur implantation doit satisfaire aux prescriptions générales ou particulières relatives aux périmètres de protection des sources, puits, captages ou prises d'eau**. Elle est, en outre, **interdite** :

- à moins de 35m des sources et forages, puits, aqueducs transitant des eaux potables en écoulement libre, des installations de stockage souterraines ou semi-enterrées des eaux destinées à l'alimentation humaine ou animale, ou à l'arrosage des cultures maraîchères
- à moins de 50m des immeubles habités ou habituellement occupés par des tiers, des zones de loisirs ou des établissements recevant du public, à l'exception des installations de camping à la ferme.

Les mares et fossés à eau stagnante sont **curés** aussi souvent qu'il est nécessaire. Toute mare ou fossé reconnus nuisibles à la santé publique doivent être comblés par le propriétaire à la demande de l'autorité sanitaire, l'évacuation des eaux étant normalement assurée.

L'**épandage des vases** doit répondre à certaines prescriptions et **leur déversement dans les cours d'eau est interdit**. A l'inverse, le déversement des eaux usées de quelque nature que ce soit ne peut être toléré dans les mares.

I.2. HISTOIRE ET ACTEURS DU SITE

I.2.1. HISTOIRE DU SITE

La vallée de *la Dure* s'inscrit dans un secteur où la production agricole était de type **polyculture élevage et forestiers**. La **vocation agricole** est avérée depuis de nombreuses années sur le site (cf. carte postale ancienne dans le § II.2.1.). **La zone a été principalement maintenue en herbe et pâturée**. La carte d'Etat-major de 1840 montre que la zone était ouverte. Les photos aériennes (cf. exemple ci-dessous : photographie aérienne 1976 ; autres clichés joints en annexe) montrent clairement une **fermeture du site** (zone 3) et de son environnement immédiat avec le **remplacement de zones ouvertes par des formations arborées**. De même la prairie de la zone 1 a été tronquée d'environ la moitié de sa superficie lors de la création du parking dans les années 1990. En 2009, lors de la vente du terrain, la mairie de Cuxac-Cabardès s'est portée acquéreur. Depuis **la zone est fauchée et pâturée ponctuellement**.

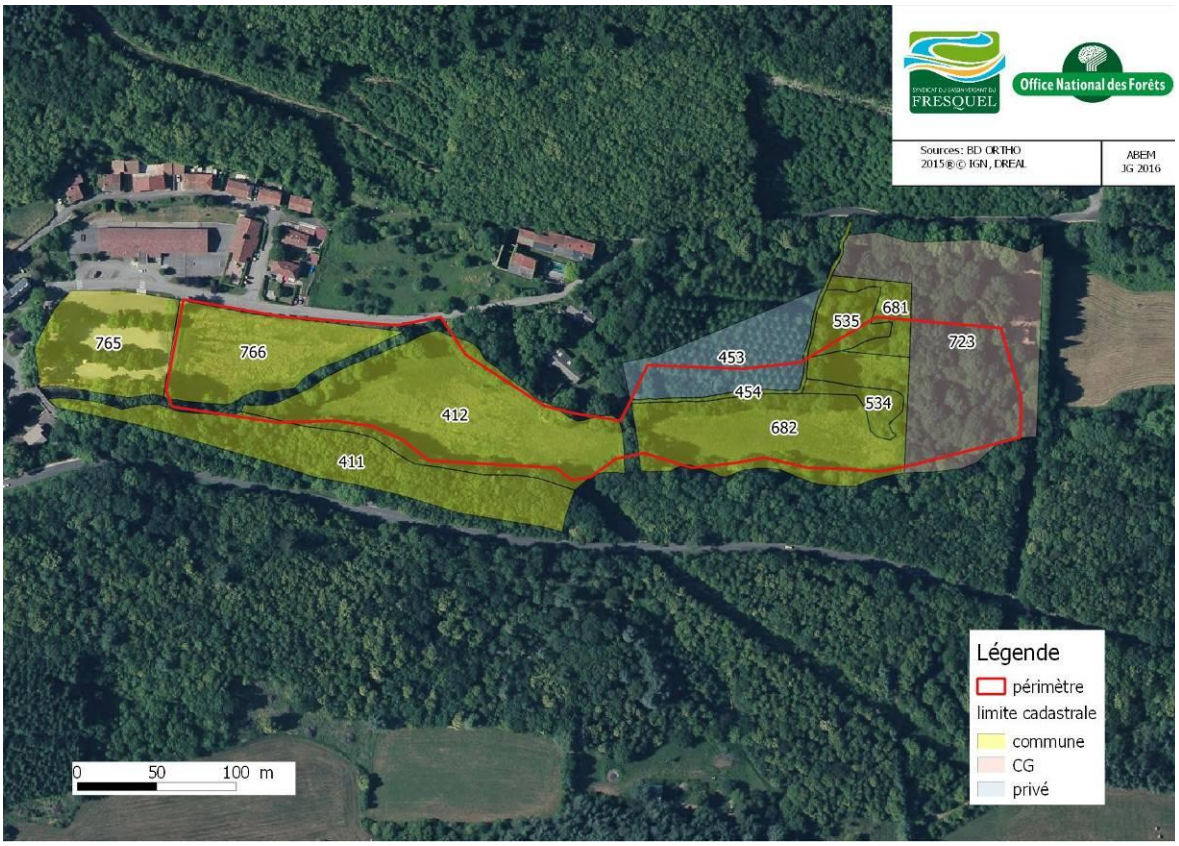
Carte 6 : photographie aérienne 1976

I.2.2. FONCIER

La majorité de la zone appartient à des collectivités. Les **prairies** et **ripisylves** appartiennent à la **commune de Cuxac-Cabardès** et les **boisements** appartiennent **au Conseil Départemental de l'Aude**. Seule la **peupleraie** appartient à des propriétaires **privés**.

numéros de parcelle	propriétaire
411, 412, 454, 535, 681, 682, 766	commune de Cuxac-Cabardès
453	particulier
723	conseil général de l'Aude

Tableau 4 : Propriétaires fonciers du périmètre d'étude



Carte 7 : propriété foncière

I.2.3. ORGANISATION DE LA GESTION DU SITE

Actuellement la **gestion** du site est réalisée par la **Commune** qui donne son **accord** :

- à **M. Martinez** pour réaliser une **fauche avec export** : la **fauche** se déroule généralement **entre mai et juin** au stade début d'épiaison des graminées.
- à **Mme Duton** pour le **pâturage avec des poneys sur regain**. Nous l'avons contacté et sommes en attente d'un retour, afin de savoir si elle envisage la pérennisation de son activité et dans la positive, de cerner les contraintes potentielles que représenterait la mise en place d'un sentier d'accueil du public sur site.

Un **girobroyage** est annuellement réalisé en **juillet** par la commune.

Selon les décisions en matière de gestion du site, un nouveau **contrat (ou accord)** pourrait être établi entre Mme Duton, M. Martinez et la Commune afin que **toutes les pratiques à venir** (dont celles de la Commune) soient **cohérentes** en terme de **calendrier** et ne perturbent pas le fonctionnement du site d'un point de vue **écologique**, ni ne posent de souci de **sécurité** en matière d'accueil du public.

I.2.4. STATUT DE LA GESTION LOCALE DE L'EAU

La Dure est un **cours d'eau classé en liste 1** au titre du L 214-17 du code de l'environnement. Ce classement reflète également son appartenance aux réservoirs biologiques dans le SDAGE. Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, **aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique** (cf. article R214-109 du code de l'environnement). **Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières** (cf. article L214-17 du code de l'environnement).

Le cours d'eau est classé en **1ère catégorie piscicole**. L'Association Agréée de Pêche et des Milieux Aquatiques présente sur le site est l'**AAPPMA de la Montagne Noire**.

Une **turbine** à vocation **hydroélectrique** est présente en amont du site. Cette turbine est gérée par l'exploitant du *barrage de Laprade Basse* : **BRL exploitation**. **Le rejet du turbinage se fait directement en amont du site**.

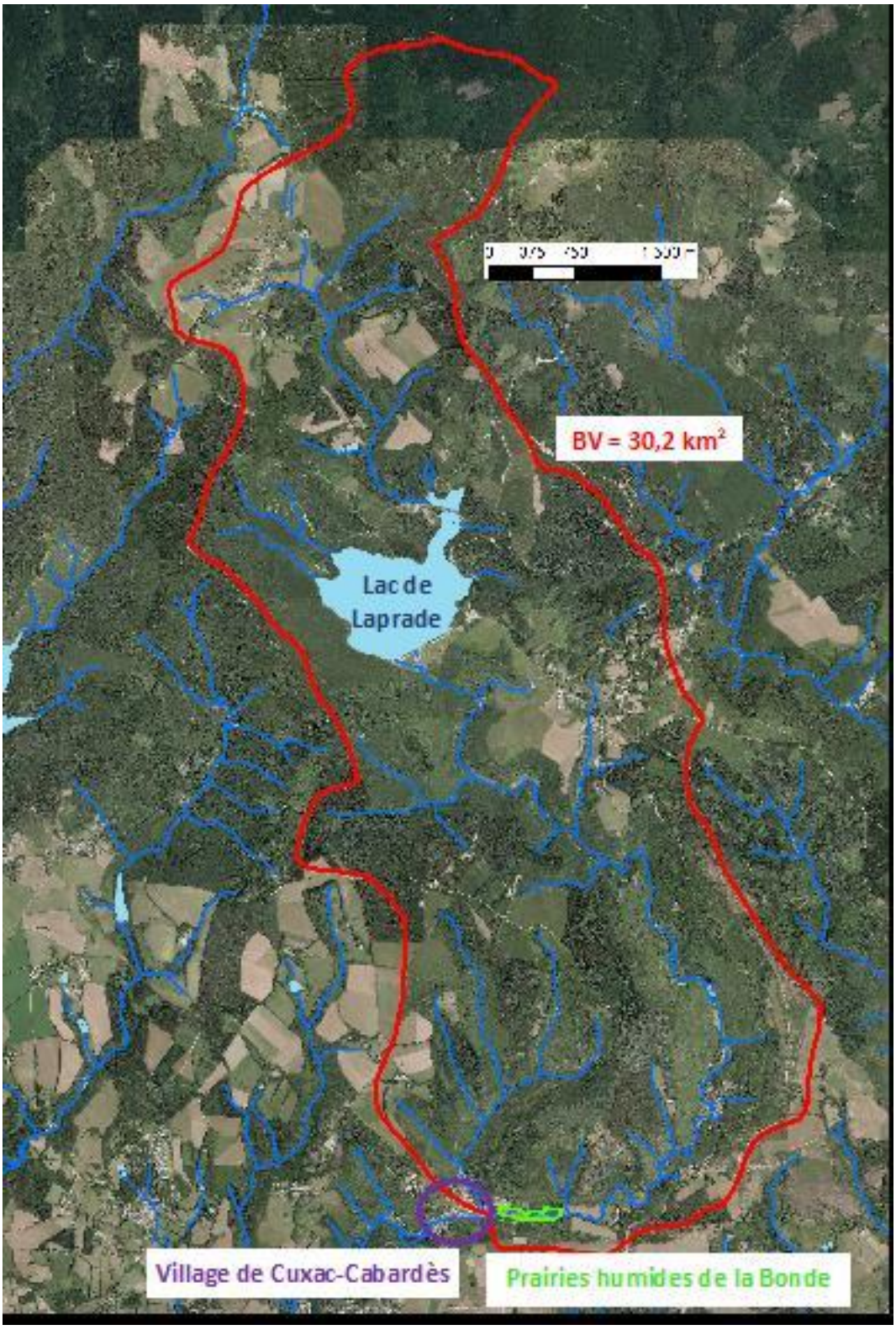
Il est à noter la présence d'un **captage d'eau potable** (AEP) et notamment d'une **station de pompage** à proximité de la zone humide. **A l'heure actuelle, aucun périmètre de captage n'est présent**. La désignation d'un hydrogéologue agréé a été faite en 2016 afin de valider l'étude préliminaire réalisée. La gestion du service des eaux a été confiée par contrat d'affermage à **Suez** pour la production, le traitement et la distribution publique d'eau potable, la surveillance et l'entretien du réseau et des installations annexes, le renouvellement des branchements et des installations électromécaniques, le suivi et le maintien de la qualité de l'eau distribuée, la facturation et la gestion des comptes clients.

Le **SIAH du bassin versant du Fresquel**, EPCI à fiscalité propre, est reconnu comme étant un établissement public d'aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE). A ce titre il est compétent pour conduire les études et actions sur le lit, les berges, la ripisylve et les zones humides présentes sur le bassin versant, conformément aux préconisations du SDAGE 2016-2020. **La préservation et la valorisation de la zone humide font partie intégrante du plan pluriannuel de gestion du bassin versant.**

Le **SMMAR**, Etablissement Public Territorial de Bassin, a pour but de répondre à la nécessité de mener une gestion concertée de l'eau et d'organiser la prévention des inondations à l'échelle du bassin versant. A ce titre, il accompagne le SIAH, syndicat adhérent, dans la mise en œuvre de ses études et actions.

I.3. ETAT DES LIEUX HYDRIQUE

I.3.1. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT ET DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE GLOBAL



Carte 8 : bassin versant de la Dure

La Dure, rivière principale qui traverse la commune de Cuxac-Cabardès, prend sa source sur les pentes méridionales du *pic de Montaud* à 875 mètres d'altitude.

Elle alimente le *lac de Laprade* et possède un linéaire total de près de **27 km** avant de se jeter dans *La Rougeanne* à *Montolieu* à 149 mètres d'altitude. *La Rougeanne* rejoint ensuite la rivière du *Fresquel* au niveau de *Pezens*.

Au droit du bourg de Cuxac-Cabardès, *la Dure* présente un **bassin versant de 30,2 km²**. Le lit du cours d'eau possède une pente moyenne de l'ordre de 1 % à 1,2% au niveau du village.

Le *rec d'Arfeil* est un affluent de rive droite qui conflue dans le centre du village. C'est un ravin sec qui possède un régime d'écoulement très intermittent, contrairement à *la Dure* qui est toujours en eau.

I.3.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

La Dure se trouve dans une **vallée encaissée** au sein de la **formation de socle *« zone axiale de la Montagne Noire »*** (masse d'eau souterraine FRDG603). Les **roches métamorphiques** sont prédominantes sur le secteur. Les affleurements visibles dans le lit mineur de *la Dure* ainsi que la description de la géologie au droit du captage en eau potable révèlent un substrat à base de **schistes** et de **schistes métamorphiques remaniés**.

La Dure a érodé ce socle et a permis le **développement en largeur du vallon** avec une accumulation de **sédiments** formant le lit moyen et majeur du cours d'eau. Cette assise hydrogéologique autorise l'implantation de **captage en eau potable** qui exploite des **aquifères aux ressources restreintes liées à la nappe d'accompagnement de la rivière**.

En aval du hameau de *Cazelles*, la nature **granitique** du plancher, plus difficilement érodable, engendre une fermeture de la vallée.

I.3.3. PEDOLOGIE

Des **sondages** pédologiques ont été réalisés dans la zone 1, zone d'implantation prévisionnelle d'une mare pédagogique. Ils ont été réalisés à l'aide d'une **tarière** pédologique le 9/11/2016. Les conditions d'observations étaient bonnes, environ 10 mm de pluies étaient tombées les 10 jours précédents les relevés permettant de distinguer facilement les **traces d'hydromorphie**.

L'ensemble des profils observés sont à rattacher aux sols de zone humide définis dans l'arrêté du 24 juin 2008. Les sols présentent une texture limoneuse dominante dont l'origine est à chercher dans les formations schisteuses de la roche mère. Cette texture favorise une bonne rétention de l'eau dans le profil. De plus, la profondeur importante du sol confère une **importante réserve utile du sol en eau**. Les 5 relevés pédologiques réalisés atteignent tous 1,20 m et très peu d'éléments grossiers sont présents.

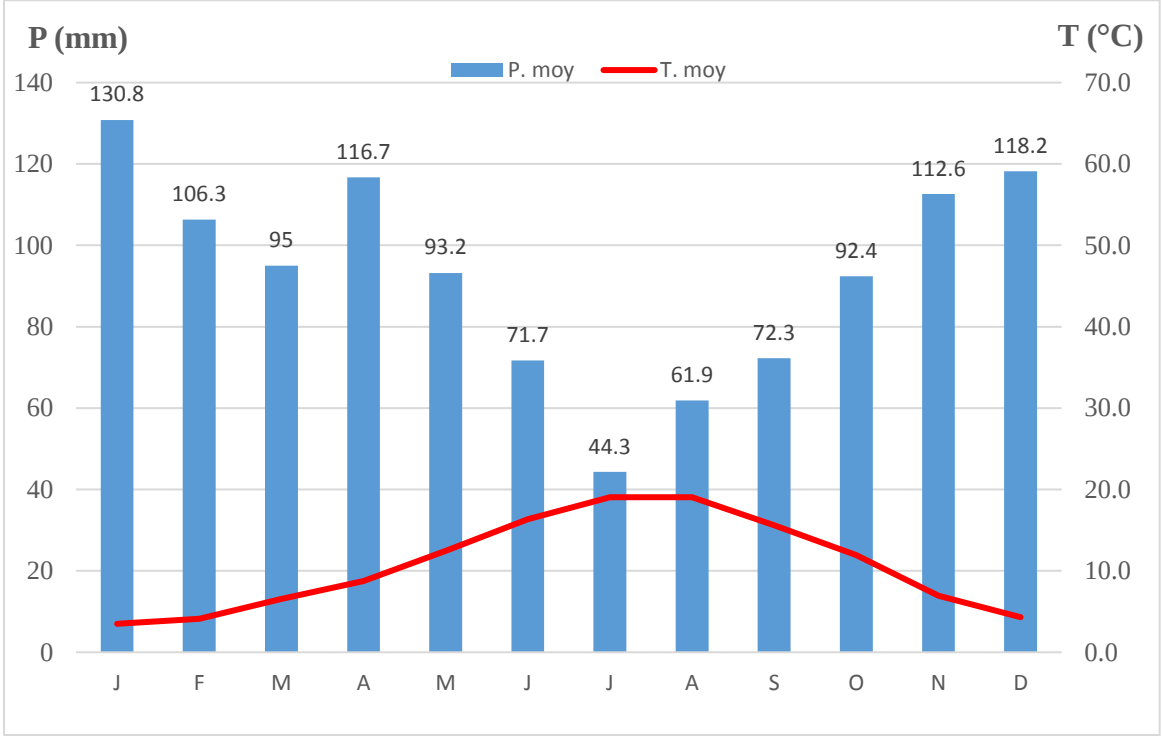
Les traces d'**hydromorphie** sont présentes dès les premiers centimètres indiquant un **engorgement temporaire**. Trois relevés présentent des traces de réduction entre 65 et 105 cm de profondeur indiquant un **engorgement permanent**. Les relevés ont permis de constater également la **présence d'eau libre variant entre 10 cm et 90 cm**.

Lors des relevés, des **zones moins cohérentes** ont été détectées ressemblant à des **« poches »** où peu de matériaux ont été extraits. Ces matériaux étaient mouillés. Cela laisse penser que **des réseaux souterrains d'écoulements d'eau préférentiels sont présents**.

Les différences de hauteurs d'eau libre, de profondeur d'apparition de zones réductiques et la présence de ces « poches » illustrent **la variabilité importante de ces sols alluvionnaires et de la complexité du fonctionnement hydraulique de la zone**.

I.3.4. CONTEXTE CLIMATIQUE

L'ensemble des données ci-après a été évalué à l'aide du **modèle AURELHY de Météo France (années 1981-2010)**, en prenant comme référence le point le plus proche du site d'étude.



Graphique 1 : diagramme ombrothermique du site

Le régime thermique hivernal est frais à doux (4 °C) et celui estival est doux à chaud (19°C). Avec une température moyenne annuelle de 10.7 °C, **le régime thermique peut être qualifié de frais à doux**.

Avec 1115 mm de pluie, **le régime pluviométrique annuel est élevé à très élevé**. Le maximum de précipitation est hivernal (355 mm) et la saison estivale, avec 178 mm, présente un régime pluviométrique moyen à élevé. Le nombre de jours moyen de pluie est très faible à faible (21 jours) malgré des hauteurs significatives, ce qui démontre **le caractère soudain des précipitations estivales et l'influence méditerranéenne.**

D'un point de vue global, **le climat est à tendance océanique** avec un maximum de précipitation en hiver. Il n'y a **aucun mois sec** au sens de Gaussen et Bagnouls. La saison de végétation sur le secteur est estimée à 8-9 mois.

Une approche rapide des besoins en eau à l'aide des précipitations mensuelles et de l'évapotranspiration potentiel (méthode de Thornthwaite) montre un **déficit hydrique moyen en saison estivale d'environ 160 mm**. Ce déficit est **marqué** et peut être **compensé facilement par les réserves du sol et l'alimentation de la nappe d'accompagnement de *la Dure*.**

I.3.5. LA RIVIERE LA DURE

Nom du **sous bassin versant** : le Fresquel (Code_Ss_BV : CO_17_07)

Nom de la **masse d'eau** : la Rougeanne, L'Alzeau, La Dure (Code_ME : FRDR190)

I.3.5.1. Aspect quantitatif

Le fonctionnement hydrologique de *La Dure* est lié également au **barrage de Laprade basse** sur la commune de Cuxac-Cabardès (voir annexe). La rivière peut connaître ponctuellement des **augmentations de débit** liées aux **essais mensuels de vannes du barrage**. Les principaux **autres usages impactant l'hydrologie du cours d'eau** sont :

- La **production d'eau potable** via l'*usine des Barthes* située sur la commune de Cuxac-Cabardès (estimation du 839 000 m^3 annuel entre 2008-2010). La capacité de la station ayant été augmentée récemment, le prélèvement est certainement plus important. Cette usine de potabilisation alimente le syndicat oriental et sud-oriental de la Montagne Noire, appartient au Conseil Départemental de l'Aude et est exploitée par Sodepla. Cette eau sort complétement du réseau hydrographique alimentant la Dure au droit de la zone humide.
- La **production d'électricité** via 2 microcentrales hydroélectriques.
  - Une centrale de 1120kW en amont de la zone humide modifie le régime de *la Dure*. Son fonctionnement est conditionné par le niveau de remplissage du barrage, des conditions météorologiques et des besoins pour les autres usages sur le réseau amont (voir annexe). Ainsi son fonctionnement ne peut être approché. L'eau transitant par cette microcentrale est restituée à *la Dure*. Aucun débit réservé n'est associé à cet ouvrage.
  - La deuxième centrale se situe au niveau des *Barthes*. Cette eau sort complétement du réseau hydrographique alimentant *la Dure* au droit de la zone humide.
- L'**irrigation agricole**. Une partie du débit part en direction d'exploitants agricoles en aval de Cuxac-Cabardès. Cette eau sort complétement du réseau hydrographique alimentant *la Dure* au droit de la zone humide.
- Le transfert d'eau du bassin versant de *la Dure* vers *l'Orbiel* (environ 0,8 Mm^3/an)
- Le **soutien d'étiage de *la Dure***. Un débit réservé de 50l/s est restitué.
- Le **captage eau potable des puits se situant en amont du cours d'eau** ; ce dernier prélève dans la nappe d'accompagnement de *la Dure*.

	moyenne 2007/2011 Mm^3	juin	juillet	août	septembre	octobre	Total
Bilan Dure (hm^3)	Prélèvement Laprade (remplissage)	-0,99	-0,51	-0,25	-0,28	-0,40	-2,44
	Restitution Dure Laprade	0,84	0,86	0,65	0,59	0,42	3,36
	Impact net de Laprade sur la Dure	**-0,15**	**0,35**	**0,39**	**0,31**	**0,02**	**0,92**
Bilan Orbiel	Restitution Orbiel	**0,16**	**0,15**	**0,15**	**0,16**	**0,17**	**0,79**

Tableau 5 : prélèvement et restitution de l'ouvrage de Laprade (issu de Gestion quantitative de la ressource en eau du bassin versant de l'AUDE, Etude de détermination des volumes prélevables, RAPPORT Bilans et scénarios Janvier 2014 (SMMAR)

I.3.5.2. Aspect qualitatif

Les données ci-dessous sont issues de la **base de données de l'eau dans le bassin Rhône-Méditerranée** (http://sierm.eaurmc.fr). La station de mesure se situe **à l'aval du barrage de Laprade**.

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2015	BE	BE	BE	BE	BE		BE	TBE					BE			
2014	BE	BE	BE	BE	BE		BE	TBE					BE			
2013	BE	BE	BE	BE	BE		BE	TBE					BE			
2010	TBE	TBE	TBE	Ind	TBE		BE						BE			
2009	TBE	TBE	TBE	Ind	TBE		BE						BE			
2008	TBE	TBE	TBE	Ind	TBE		BE						BE			

Tableau 6 : état qualitatif de la Dure
DURE A CUXAC-CABARDES 2 (code station : 06177966)

Les données disponibles montrent un cours d'eau ayant un **bon état écologique.**

I.3.6. CAPTAGE D'EAU POTABLE

A l'heure actuelle, un **dossier préparatoire à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé** a été réalisé en **2013** par le bureau d'étude Engéo. Les données ci-après sont issues de ce dernier.

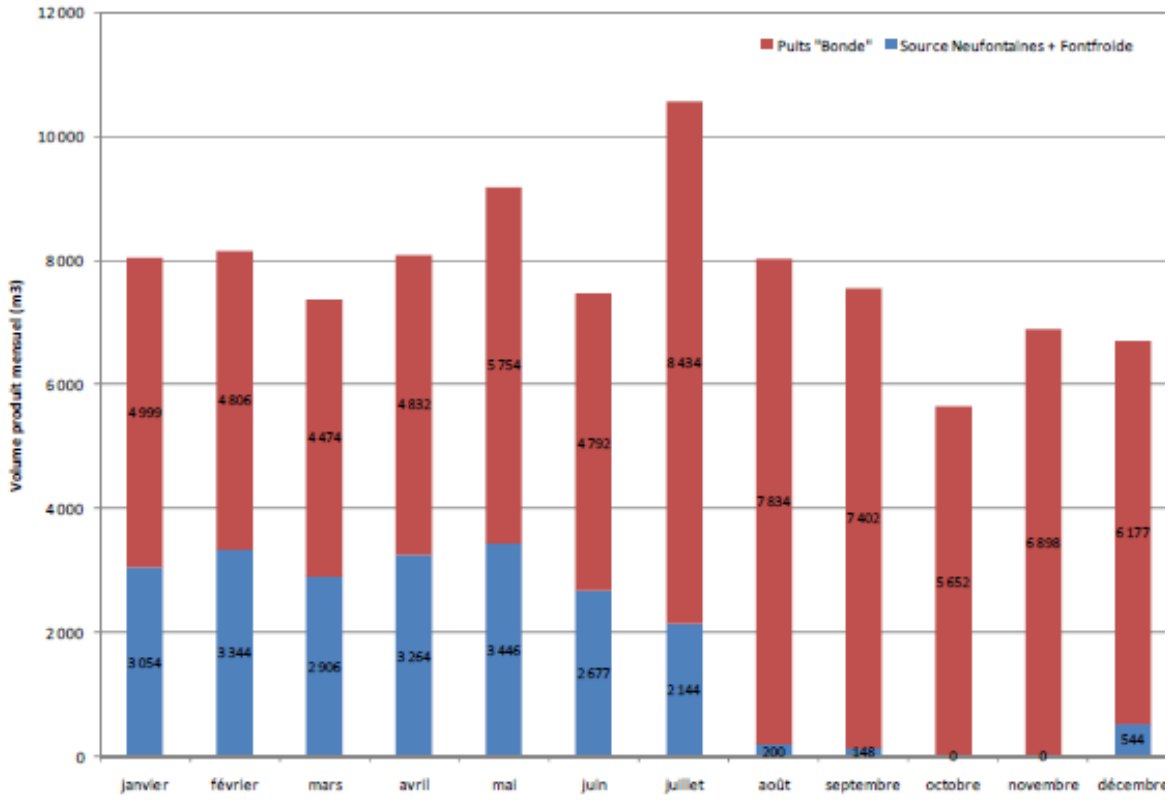
Le captage de la Bonde constitue l'une des principales sources d'alimentation d'eau potable de la commune avec un volume en 2009 avoisinant les 94 000 m^3 soit plus de 76% du volume annuel fourni à la population de Cuxac-Cabardès. Le rapport précise qu'il n'existe pas de ressource de substitution.

Deux puits sont présents, un principal et un deuxième dit satellite, utilisé si le niveau piézométrique du puit principal est trop bas. Le volume annuel global prélevé est d'environ 97 000 m^3, le débit horaire quotidien sollicité est de 22 m^3/h et le débit journalier sollicité est de 395 m^3/j. Le graphique ci-après montre que **les puits de la Bonde sont très sollicités en période d'étiage**.

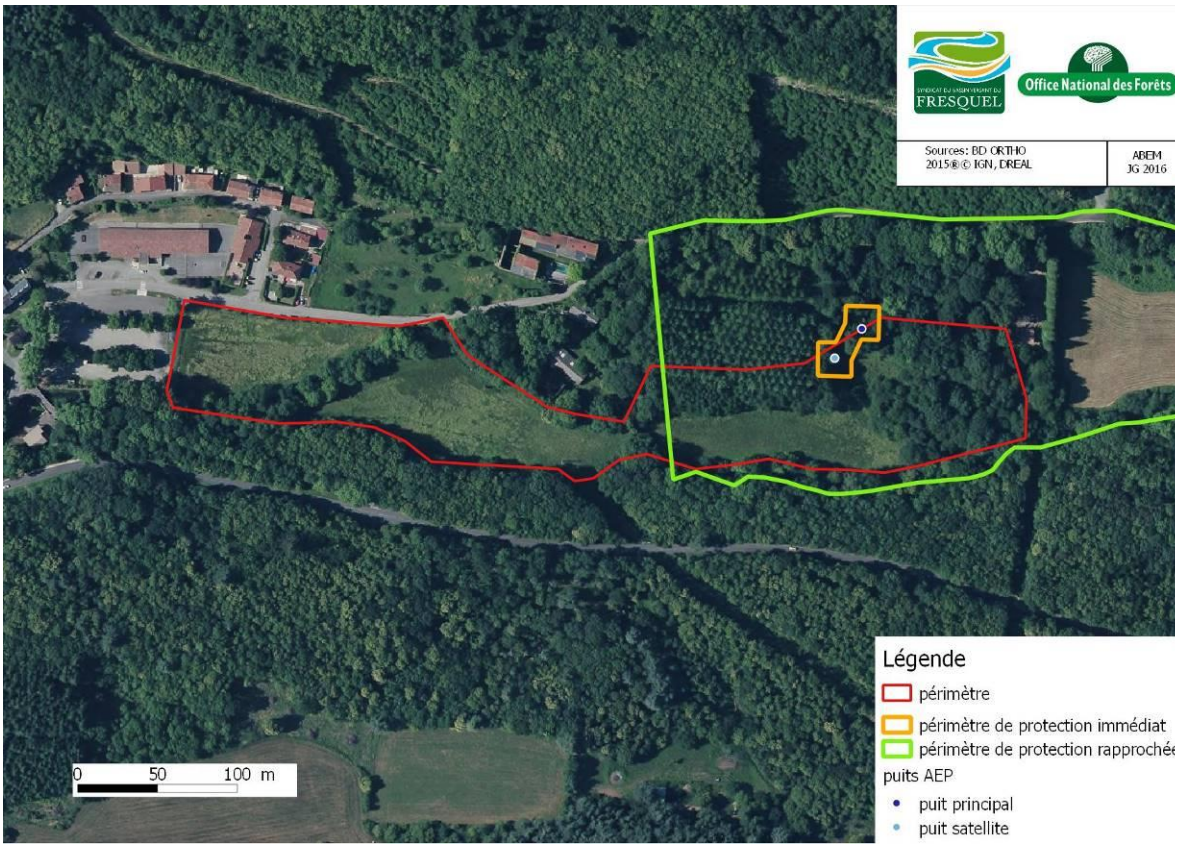
Le rapport indique **que l'alimentation en eau des alluvions se fait par *la Dure*** et que cette ressource est « ***vulnérable*** *aux risques de contamination microbiologie et chimique de part la nature karstique de l'aquifère* ». De plus le rapport évoque les **prairies** : « *Les prairies en elles-mêmes ne représentent pas de risque de pollution si elles ne sont pas pâturées ou traitées (pesticides ou engrais). Le risque provient seulement lors de l'emploi des tracteurs pour le fauchage (hydrocarbures), risque très ponctuel.* »

Ainsi il est proposé un zonage incluant la majeure partie de la zone 3 et dont les prescriptions proposent l'interdiction de création de mare, de présence de bétail ainsi que l'épandage d'engrais (organique et minéral) dans le périmètre de protection rapprochée.

Il convient de noter que le rapport indique qu'il n'existe pas de zone humide à proximité et ne prend pas en compte les risques liés à la canalisation d'eaux usées existantes.



Graphique 2 : évolution des volumes mensuels en 2009



Carte 9 : localisation prévisionnelle des périmètres de protection de captage AEP

I.3.7. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE

Pour approcher le fonctionnement de la zone humide, il est nécessaire de s'intéresser à la nature de son **alimentation hydrique** à la fois pluviale, superficielle et phréatique.

I.3.7.1. Alimentation pluviale

Le contexte climatique a été présenté dans le § I.3.4. Le service RTM de l'ONF a analysé plus finement les précipitations et leur rôle dans le fonctionnement hydrologique du site.

Les **quantiles** de **pluie** caractéristiques de la zone d'étude sont les suivants :

- Pluie journalière décennale : **PJ10 = 153 mm**
- Pluie journalière centennale : **PJ100 = 285 mm**

En appliquant la correction de Weiss* pour décentrer les pluies journalières, on obtient les quantiles suivants :

- Pluie décennale sur 24H : **$P_{10(24H)}$ = 175 mm**
- Pluie centennale sur 24H : **$P_{100(24H)}$ = 325 mm**

** Les quantiles de pluies journalières sont élaborés à partir des chroniques de pluies mesurées sur un intervalle de temps fixe de 6H UTM le jour J à 6H UTM le jour J+1. Ces mesures à pas de temps fixe sont faciles à réaliser mais une précipitation qui se produirait à cheval sur le fin/début de mesure à 6H ne serait alors pas correctement quantifiée. Pour résoudre ce problème, il convient de corriger les quantiles de pluies journalières par la correction de Weiss (rapport de 8/7).*

Du fait de la **petite taille du bassin versant** considéré, **la réponse hydrologique est rapide et doit être comparée à une donnée horaire**. **Les quantiles journaliers ne sont plus directement représentatifs des épisodes de pluies qui peuvent générer des débits de crue**. En règle générale, l'évolution des précipitations en fonction de la durée d suit une loi puissance (loi de Montana). Ces équations de Montana sont les suivantes :

$P_{mm}(d,T) = a_T \cdot d^{1-b_T}$ et $i_{mm/h}(d,T) = a_T \cdot d^{-b_T}$

avec d : durée de l'averse de pluie (h)

a_T et b_T : coefficients de Montana de la période de retour T

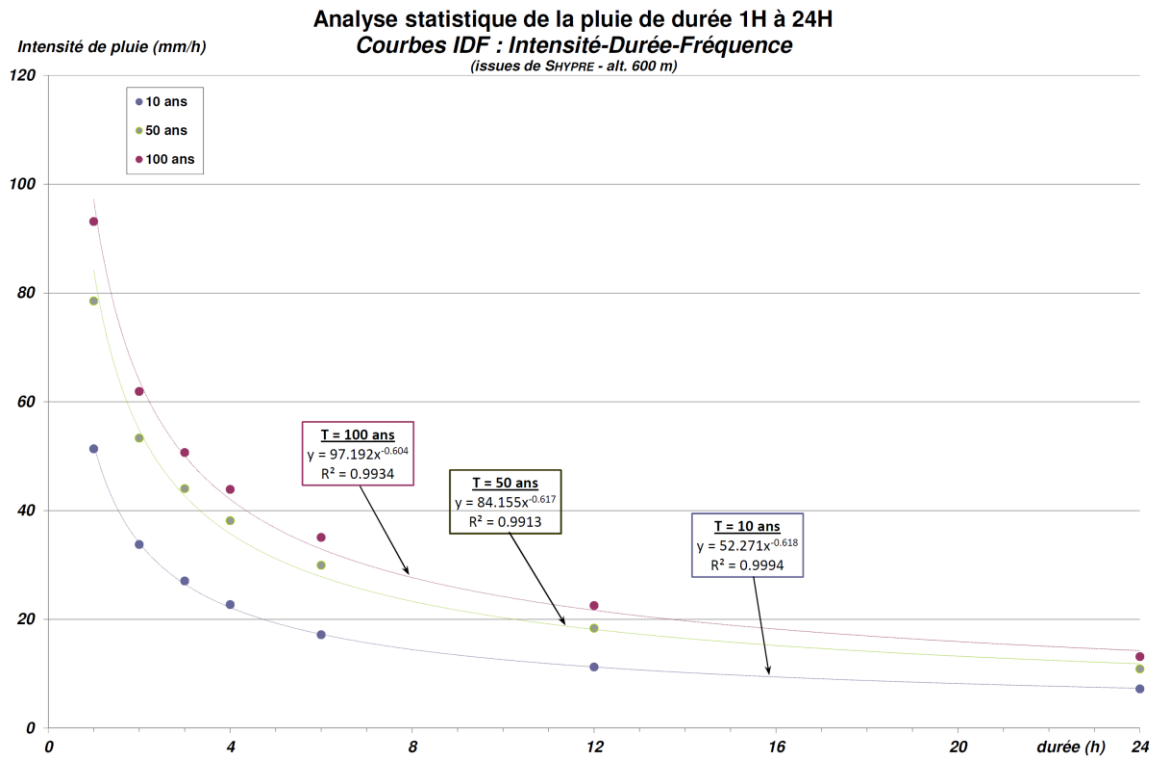
$P_{mm}(d,T)$: hauteur de pluie de durée d et de période de retour T (mm)

$i_{mm/h}(d,T)$: intensité de la pluie de durée t_c et de période de retour T (mm/h)

Les **données SHYPRE** (Simulation d'HYdrogrammes pour la PREdétermination hydrologique, mise au point par le Cemagref, aujourd'hui IRSTEA) de **2003** des pluies **du bassin du ruisseau de *la Dure***, dont les courbes déduites sont présentées sur la figure suivante, permettent de déterminer les valeurs des **coefficients de Montana**. On retiendra les valeurs suivantes :

Période de retour (ans)	***Coefficients de Montana***	
	a	***b***
10	52,3 mm	0,62
50	84,2 mm	0,62
100	97,2 mm	0,60

Tableau 7 : Coefficients de Montana sur le bassin de La Dure



Graphique 3 : Courbes IDF sur le bassin versant du ruisseau de la Dure

De manière similaire, on introduit communément la notion du **Gradex des pluies** de durée d, **utile dans la détermination des débits des crues exceptionnelles** :

$G_P(d) = A \cdot d^{1-b}$ avec : d : durée de l'averse de pluie (h)

b : coefficient de Montana de la période de retour T

A : coefficient du Gradex

Pour la **zone d'étude**, les coefficients A et b prennent les valeurs suivantes :
A = 15,1 mm
b = 0,50
On a alors : $G_P(d) = 19 \cdot d^{0,40}$

Le coefficient b est représentatif de l'atténuation de l'intensité des précipitations avec l'augmentation de la durée des averses. Dans les configurations topographiques favorables à « l'accroche des nuages » par les reliefs, le coefficient b est généralement faible. **Sur la zone d'étude, la valeur de 0,40 traduit bien le processus d'épisodes méditerranéens où les nuages se bloquent sur les reliefs et où les pluies sont intenses et brèves.**

I.3.7.2. Hydrologie des étiages

La station hydrométrique la plus proche du site d'étude est la **station de *la Dure* aux Marthys**. Cette station a fonctionné de 1973 à 1995. Les données sont résumées dans le tableau ci-après.

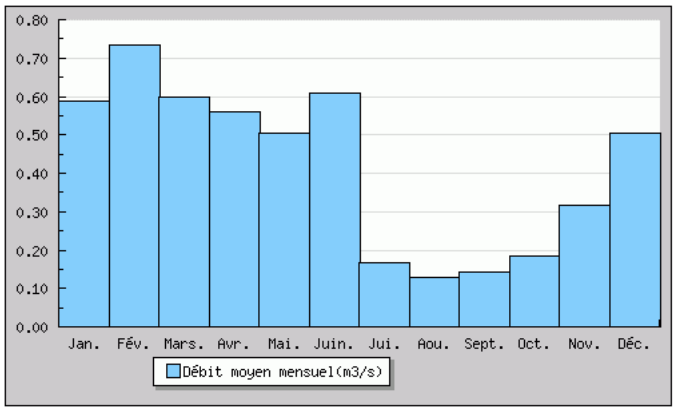
La Dure aux Martys

Code station : Y1355410 **Producteur :** DREAL Languedoc-Roussillon
Bassin versant : 12.8 km² **E-mail :** hydro.spcmo@developpement-durable.gouv.fr

Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 22 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m3/s)	0.588 #	0.734 #	0.599 #	0.561 #	0.505 #	0.610 #	0.168 #	0.127 #	0.143 #	0.184 #	0.316 #	0.503 #	0.417
Qsp (l/s/km2)	46.0 #	57.3 #	46.8 #	43.8 #	39.5 #	47.7 #	13.1 #	9.9 #	11.2 #	14.4 #	24.7 #	39.3 #	32.6
Lame d'eau (mm)	123 #	143 #	125 #	113 #	105 #	123 #	35 #	26 #	28 #	38 #	63 #	105 #	1033

Qsp : débit spécifiques



Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 22 ans

Module (moyenne)
0.417 [0.303;0.575]

Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
Débits (m3/s)	0.170 [0.110;0.240]	0.420 [0.290;0.640]	0.610 [0.440;0.930]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	18.00 #	1/09/1985 00:00
Hauteur maximale instantanée (cm) *	112	19/09/1985 15:25
Débit journalier maximal (m3/s)	105.0	29/06/1994

** la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure*

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 21 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	3.470	6.040
Gradex	7.060	10.300
Biennale	6.100 [3.500;9.700]	9.800 [6.300;15.00]
Quinquennale	14.00 [11.00;21.00]	21.00 [17.00;31.00]
Décennale	19.00 [15.00;29.00]	29.00 [23.00;42.00]
Vicennale	24.00 [19.00;37.00]	37.00 [29.00;53.00]
Cinquantennale	Non calculée	[;
Centennale	Non calculée	Non calculée

Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 22 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0.038 [0.025;0.057]	0.051 [0.039;0.069]	0.081 [0.069;0.096]
Quinquennale sèche	0.017 [0.010;0.026]	0.030 [0.020;0.040]	0.059 [0.047;0.069]
Moyenne	0.051	0.060	0.087
Ecart Type	0.034	0.032	0.036

Débits classés données calculées sur 7967 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	2.660	2.110	1.370	0.926	0.618	0.419	0.252	0.166	0.133	0.105	0.088	0.076	0.061	0.041	0.029

Tableau 8 : Données de la station de La Dure aux Marthys

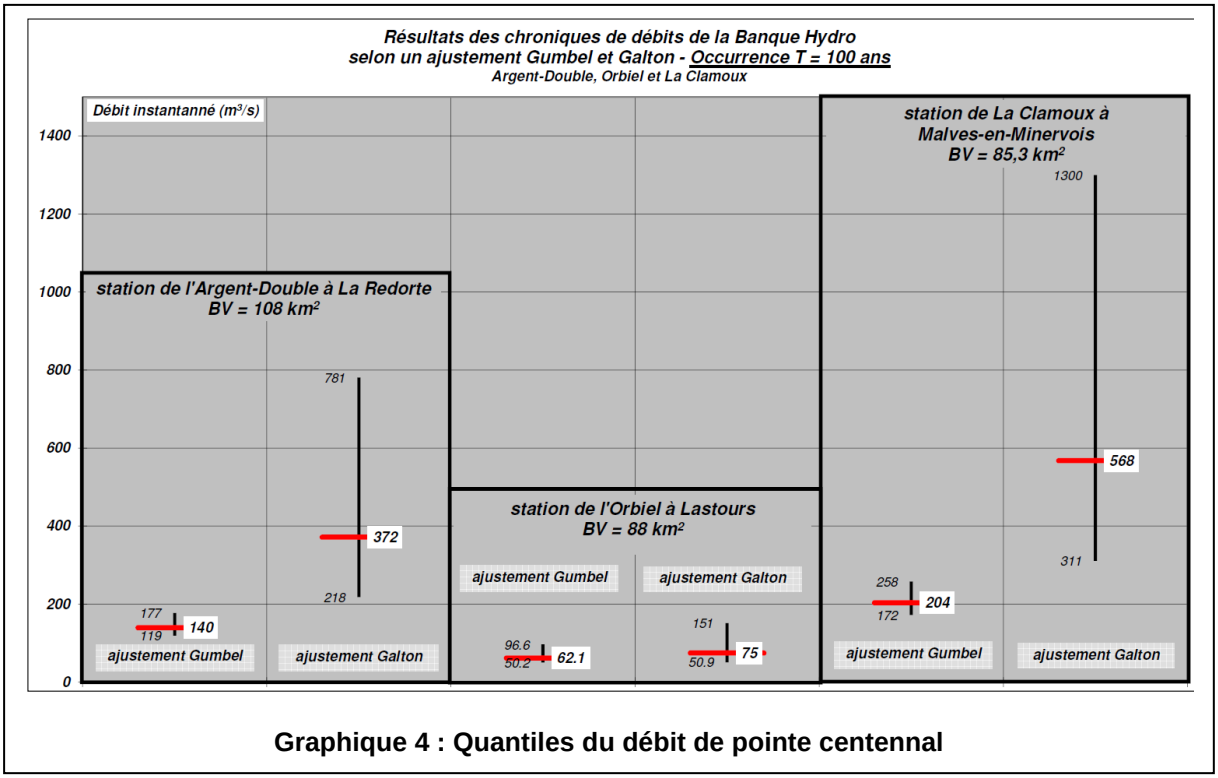
L'**hydrologie de référence pour les bas débits** peut être déduite directement de la station de la Dure aux Marthys en considérant le prorata des bassins versants (30,2 km² pour la zone d'étude contre 12,8 km² pour les Marthys) :

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VSN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0,90	0,12	0,19
Quinquennale sèche	0,04	0,07	0,14

Tableau 9 : Débits d'étiage sur le bassin de La Dure

I.3.7.3. Hydrologie des crues

Le graphique ci-dessous met en évidence des **disparités importantes sur les différentes stations hydrométriques**, et en particulier des **écarts remarquables sur les stations de *l'Orbiel* et de *La Clamoux*** qui mesurent des bassins versants de tailles très proches. Ces écarts, provenant en grande partie du peu d'années d'acquisition sur l'Orbiel, alertent sur le fait de **ne pas utiliser directement ces résultats pour déterminer l'hydrologie du bassin versant du ruisseau de *la Dure*.**



Graphique 4 : Quantiles du débit de pointe centennal

L'OFN a réalisée en 2013 une étude hydrologique sur le *ruisseau de Rieussec* (commune de Citou) sur la base de synthèse bibliographique et formulations adaptées au contexte local.
En utilisant la formulation du transfert de bassin avec un ratio de 0,8, on en déduit **l'hydrologie de crue suivante sur la Dure dans la traversée du village de Cuxac-Cabardès** :

	La Dure BV = 30,2 km²	**Débit de pointe Q_{iT}**	***Débit spécifique Q_{iT}***
Période de retour	T = 10 ans	**155 m³/s**	*5,1 m³/s par km²*
	T = 20 ans	**215 m³/s**	*7,1 m³/s par km²*
	T = 50 ans	**310 m³/s**	*10,3 m³/s par km²*
	T = 100 ans	**370 m³/s**	*12,3 m³/s par km²*

Tableau 10 : Hydrologie de crue de la Dure à Cuxac-Cabardès

Ces débits correspondent à un fonctionnement naturel du bassin. **Or dans le cas de la Dure, l'hydrologie est considérablement modifiée par les retenues de Laprade**. L'exploitant BRL n'a pas su préciser l'impact de ces ouvrages sur le fonctionnement en étiage et en crue. Toutefois, les **fortes pluies de février 2017** (environ 200 mm de pluie en 24 h sur le bassin) ont mis en évidence un **effet très important d'atténuation dans la transformation de la pluie en débit**. **Alors que l'ensemble des rivières des versants sur de la Montagne noire ont connus des montées d'eau significatives (plus 1 m par rapport au niveau d'eau habituel sur *l'Orbiel*, *la Clamoux*, *l'Argent Double*), le niveau d'eau de *la Dure* n'a quasiment pas été modifié (montée d'à peine 20 cm dans la traversée de Cuxac-Cabardès).**

Remarque complémentaire : lors de cet épisode pluvieux, les anciennes poutres du ponceau (poteaux EDF) situées en travers de *la Dure*, entre les prairies des zones 2 et 3 (Cf. photographies ci-dessous : à gauche, mai 2016 / à droite, février 2017), n'ont pas été accrochées par les écoulements. Cette information pourra être utile dans la matérialisation des cotes des ouvrages de franchissement (passerelles) envisagées dans l'aménagement du site pour le public.

Photographie 2 : poutres traversantes sur la Dure, entre les zones 2 et 3

I.3.7.4. Alimentation phréatique

Les prairies humides ainsi que la forêt sont alimentées essentiellement par la nappe phréatique peu profonde d'accompagnement de *la Dure*. Les visites de terrain réalisées à l'automne 2016 et au printemps 2017 n'ont pas permis de mettre en évidence de venue d'eau latérale. Alors que les précédentes analyses évoquent un écoulement soligène du fait de la présence d'un **aquifère karstique**, les indices de terrain ne permettent pas de confirmer cette hypothèse.

Compte-tenu de l'anthropisation de la rivière de *la Dure*, il n'est pas possible dans le cadre de ce plan de gestion d'en établir une hydrologie.

Aussi, pour préciser ce mode d'alimentation, il est donc nécessaire de mener un suivi du niveau de la nappe sur un ou plusieurs transects par la réalisation de **piézomètres**. C'est ce qui a été décidé au cours de cette étude, et **les premiers systèmes de mesure seront installés en 2017**. Préalablement (cet hiver), des piézomètres « tests » ont été installés (Cf. photographie ci-après). Les premières observations de nos spécialistes (février 2017) indiquent que :
- **la nappe d'accompagnement est très peu profonde**
- **elle a à peu près à la même altitude que le niveau d'eau de *la Dure***.

Photographie 3 : Piézomètre installé sur zone 1 (février 2017)

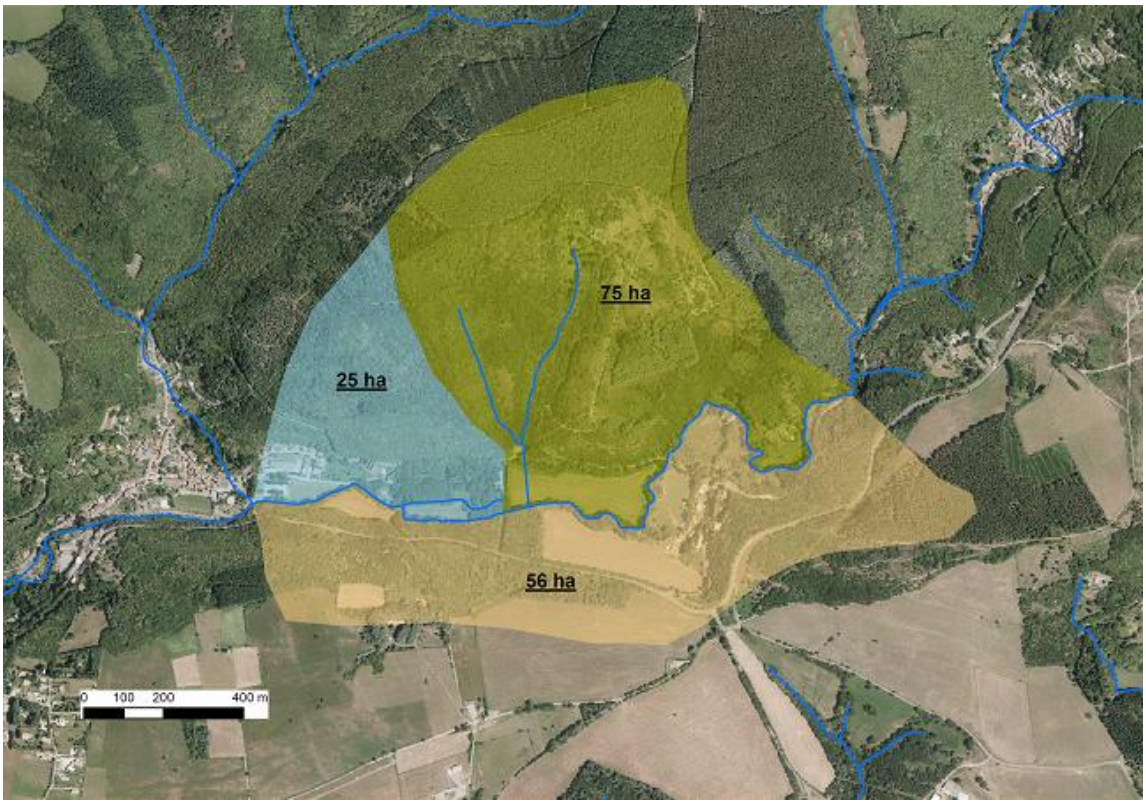
I.3.7.5. Ecoulements latéraux

La cartographie ci-après représente les masses d'eau en jeu sur les **versants** du site.

- **les investigations de terrain n'ont pas permis d'identifier de venues d'eau souterraines provenant du versant nord** : il s'agit d'un versant assez sec, peuplé majoritairement de taillis de châtaigniers.

- en revanche, **des venues d'eau latérales superficielles provenant du versant sud** et **notamment de l'ouvrage qui traverse la route départementale** ont été observées. Ces venues d'eau sont **régulières** et **imbibent les terrains de la zone humide** (2ème compartiment, puisque qu'on y retrouve une variété de roseaux marqueurs de la zone humide). NB : Historiquement, cette vallée comportait une multitude de moulins et de canaux d'alimentation. En particulier, sur le secteur de la Bonde, se situait un moulin-usine destiné à la fabrication de draps textile (cf. § II.2.1. et photographies en annexe)

Photographie 4 : Observations des écoulements latéraux sur les versants du site
(À gauche, versant nord / à droite, l'ouvrage traversant RD en versant sud)



Carte 10 : Versants et masses d'eau

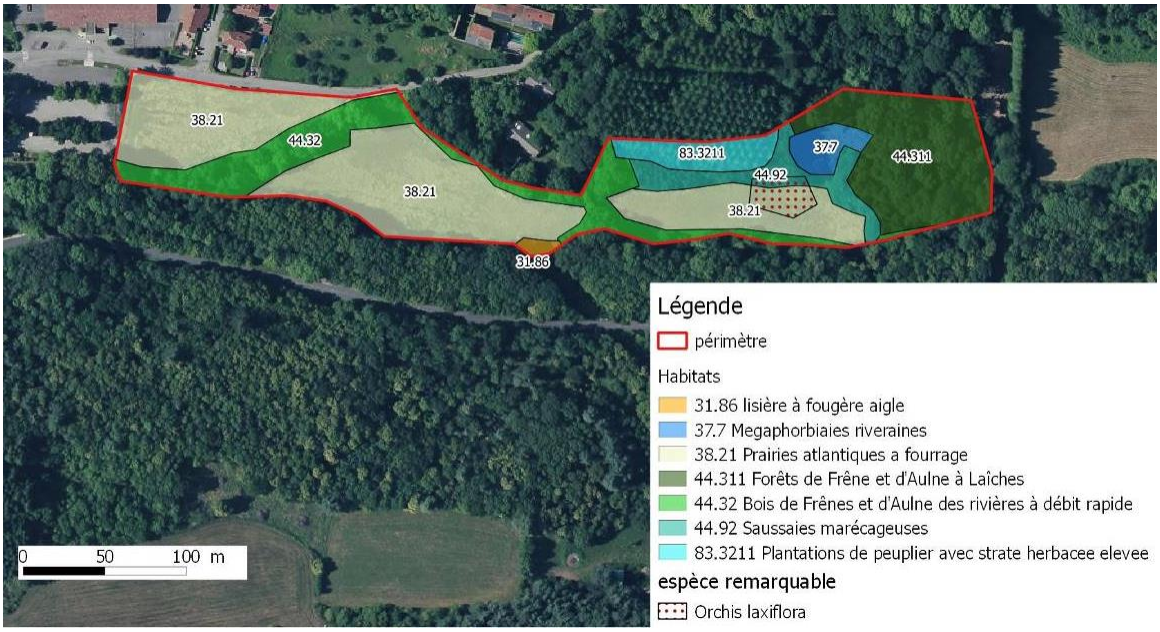
I.4. ETAT DES LIEUX ECOLOGIQUE

I.4.1. HABITATS

Sur le périmètre d'étude, **6 habitats naturels** ont été cartographiés à l'avancée (total : 3,477 ha), lors de deux visites les 2 juin et 5 octobre 2016.

Habitat Corine Biotopes	Correspondance Habitat Natura 2000	nb espèces	nb espèces zone humide	état de conservation	surface (ha)
31.86 Lisière à fougère aigle	NC			sans objet	0.021
37.7 Mégaphorbiaies riveraines	6430_1 Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes			moyen	0.1
38.21 Prairies atlantiques à fourrage (zone n°2 et n°3)	6510_3 Prairies fauchées mésophiles à mésoxérophile thermo-atlantiques	66	26	bon	1.146
38.21 Prairies atlantiques à fourrage (zone n°1)				moyen	0.512
44.311 Forêts de Frêne et d'Aulne à Laîches	91E0_8 Aulnaies-frênaies à Laiche espacée	21	5	bon	0.667
44.32 Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide	91E0_6(?) Aulnaie frênaie de rivières à eaux rapides	62	12	moyen	0.635
44.92 Saussaies marécageuses	NC	11	3	sans objet	0.231
83.3211 Plantations de peuplier avec strate herbacée élevée				sans objet	0.165

Tableau 11 : habitats naturels



Carte 11 : habitats naturels

Les **prairies atlantiques à fourrages (38.21)** sont majoritaires en surface sur le site. Globalement rares en *Languedoc-Roussillon*, ces prairies sont productives et présentes sur des sols profonds. A l'aide de la liste d'espèces de ce milieu il est possible d'avoir une idée des paramètres physiques de l'habitat. Les plantes ont une valeur bio-indicatrice donnée par des tables (Baseflor de Julve). Ainsi les valeurs médianes présentes sur la prairie sont :

- un milieu mésohygrophile (humidité édaphique) :
- un milieu intermédiaire (réaction du sol, pH, voisin de 5,5)
- un milieu mésotrophe (nutriments du sol)

L'habitat en place correspond plus à la variante d'affinité médio-européenne présente sur les piémonts des massifs montagneux. Il s'agit d'un habitat agro-pastoral dont la persistance sur le moyen terme ne peut être garantie que par le maintien des opérations de fauche et dans une moindre mesure du pâturage.

Ces prairies sont à rapprocher de l'*Oenantho pimpinelloidis-Trisetum flavescenstis* décrit dans les cahiers d'habitats agropastoraux sous les codes 6510-1 mais présentant également des aspects communs avec des points communs au 6510-2. Nous sommes ici en présence d'un **complexe d'associations rares et menacées à l'échelle de l'Union Européenne**.

En raison de la richesse floristique observée, de l'existence de quelques dégradations liées aux passages des engins d'exploitation et du maintien des pratiques culturales, l'état de conservation est jugé bon pour la rive gauche et moyen pour la rive droite.

Les **saussaies marécageuses (44.92)** constituent sur le site une zone de **transition dynamique** entre les *prairies humides* et les *boisements de Frêne et d'Aulne plus matures*, **habitat vers lequel elles devraient progressivement évoluer**. Elles sont caractérisées par la présence de *Salix caprea* (Saule marsault) et de *Viburnum opulus* (Viorne obier), **peu fréquent en LR**.

Une **mégaphorbiaie (37.7)** de faible étendue résulte probablement de l'abandon des pratiques de fauche sur cette petite parcelle enclavée au sein d'habitats dont **le sol est constamment engorgé**. Caractérisation par le *Scirpe des bois*, rare en LR, et la *Lysimaque commune*. Ici aussi, il s'agit également d'un **habitat de transition**. L'état de conservation a été fixé à moyen en raison de la **faible superficie** concernée ne permettant pas l'expression des caractères propres à ce milieu (avifaune spécifique par exemple). D'autre part, le **confinement** dans lequel se trouve contraint cet habitat **ne devrait pas favoriser sa pérennité** : un envahissement par le saule puis l'aulne et le frêne est très probable.

Les forêts de Frêne et d'Aulne à Laîches (44.311) se rencontrent au niveau de sources et bords de ruisselets. Cet habitat est conditionné à la présence d'une nappe d'eau permanente. Il est riche en espèces et présente une mosaïque d'habitats imbriqués.
Ces boisements semblent stables d'un point de vue dynamique des milieux et présentent une composition floristique conforme : leur état de conservation est jugé bon.

L'habitat bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide (44.32) est proche du précédent mais se distingue par sa proximité immédiate avec le cours d'eau formant des 'galeries' généralement étroites, linéaires. L'engorgement du sol est temporaire. Sur le site d'étude, cette ripisylve parait peu perturbée par les crues et montre un faciès de vieillissement avec l'apparition de « bois durs » : *Erable*, *Chêne*, *Platane*. L'état de conservation de cette ripisylve a été proposé à moyen en raison de la faible amplitude latérale de la bande boisée. Pour autant, il n'y pas lieu d'en favoriser l'extension qui se ferait alors au détriment d'un habitat de prairie humide considéré en l'espèce comme beaucoup plus patrimonial.

Concernant l'habitat Plantations de peuplier avec strate herbacée élevée (83.3211), l'examen des images aériennes anciennes (cf. § I.2.1. et documents en annexe) montre que cette plantation a remplacé une prairie de fauche partiellement similaire à celles rencontrées sur la zone d'étude.

Dans un but de préservation d'ensemble de la zone humide, il pourrait être pertinent que la **commune** se porte **acquéreur** de cette plantation. Toutefois, dans un premier temps, il apparaît judicieux d'**attendre les préconisations qui découleront de la mise en place du périmètre de protection du captage d'eau.**

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, indique des habitats dans lesquels il existe des zones humides (cotés p. = « proparte ») mais dont une confirmation à l'aide de la végétation ou de la pédologie est requise, et des habitats à considérer comme zone humide (cotés H) :

- les habitats « 37.7 Mégaphorbiaies riveraines » et « 38.21 Prairies atlantiques à fourrage » sont cotés « p. ». La végétation en place et les sondages pédologiques effectués confirment leurs caractères humides (voir ci-dessus).
- Les habitats « 44.311 Forêts de Frêne et d'Aulne à Laîches », « 44.32 Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide » et « 44.92 Saussaies marécageuses » sont cotés « H ».

I.4.2. FLORE

Au total **150 espèces** ont été contactées sur la zone, dont **40** sont des **plantes de zones humides** au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (cf. annexe).

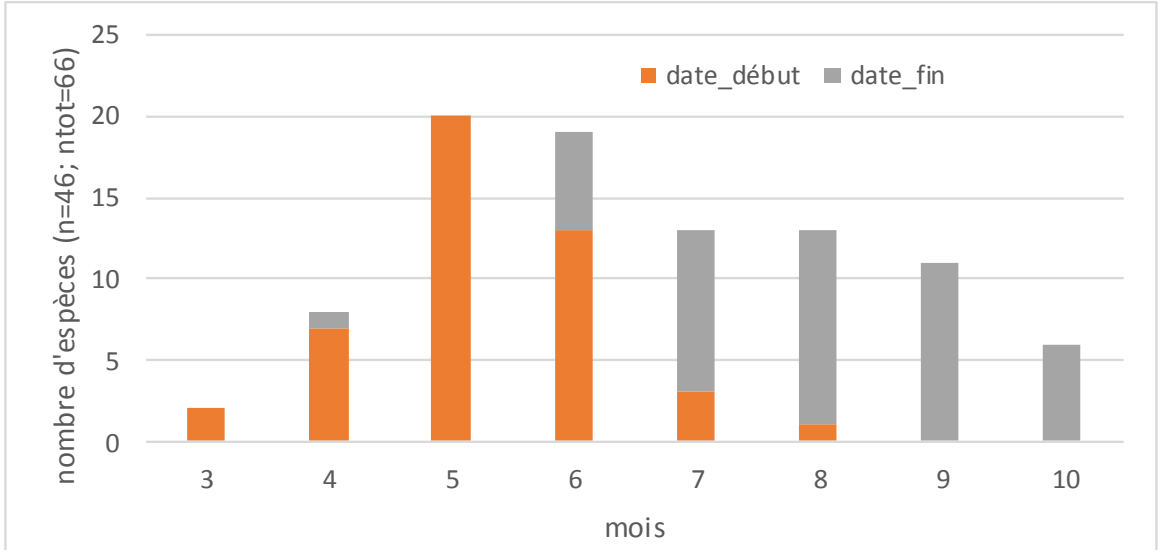
Bien que le cortège floristique soit riche, peu d'espèces patrimoniales sont présentes, aucune ne fait l'objet d'une protection réglementaire stricte et 4 font partie de liste d'inventaire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France métropolitaine	ZNIEFF
Anacamptis laxiflora	Orchis à fleurs lâches	Vulnérable	
Dactylorhiza maculata	Orchis tacheté, Orchis maculé	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
Cardamine pentaphyllos	Cresson des bois, Dentaire digitée		Déterminante stricte L-R
Scirpus sylvaticus	Scirpe des bois, Scirpe des forêts		Remarquable L-R

Tableau 12 : plantes remarquables

Il convient de noter que **les prairies sont riches en famille de plantes (22)**, montrant une bonne diversité du cortège. La présence de 4 plantes à bulbes ou à tubercules confirme la **stabilité du faciès de prairie dans le temps**.

De plus, **les dates de floraison des espèces de la prairie peuvent nous guider pour les modalités de gestion de la prairie**. Le graphique ci-après donne le nombre d'espèces par mois qui débutent et qui finissent leurs floraisons. Ceci conduit à **recommander un retard de fauche par rapport aux pratiques actuelles** : une fauche réalisée au minimum à parti de mi-juillet parait mieux adaptée à la phénologie des espèces présentes.



Graphique 5 : période de floraison des espèces de prairie

Sur la zone humide, 2 espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	statut	Localisation
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia, Carouge	Liste INPN envahissantes et liste noire flore L-R	En ripisylve, prairie centrale, avec Laurier-cerise. Ponctuel
Impatiens balfouri	Impatience de Balfour, Impatiente des jardins	liste d'observation flore L-R	A l'est du site, en limite entre le boisement et la prairie, à proximité de la ripisylve Ponctuel

Tableau 13 : liste des espèces exotiques envahissantes

Ces espèces sont aujourd'hui très largement répandues en France métropolitaine et ne justifient pas la mise en œuvre de mesure de lutte systématique. Tout au plus peut-on conseiller la **surveillance** afin de pallier à une expansion qui pourrait paraitre préjudiciable au site.

Une autre espèce, dont le caractère envahissant et toxique pour la faune est reconnu, est également présente : le *Laurier-cerise* (*Prunus laurocerasus*). Cette plante fait partie de la **liste de référence des espèces exotiques envahissantes pour la mise en œuvre du SDAGE** et est classée en **liste A**, c'est-à-dire nécessitant une **gestion prioritaire**.

I.4.3. ENTOMOLOGIE

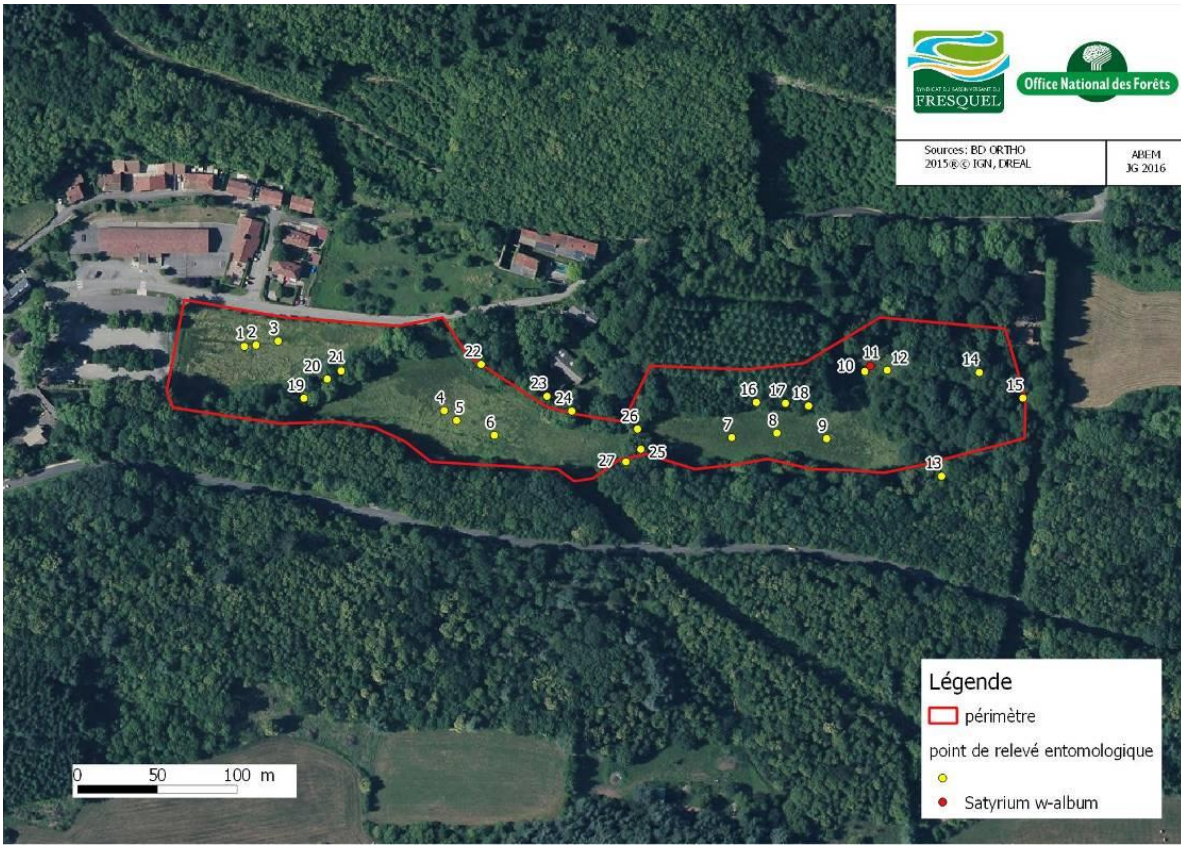
Les prospections se sont déroulées le 20 mai, le 28 juin et le 10 août 2016. Les inventaires, réalisés par l'OPIE, ont porté sur :

- les **Lépidoptères**, **Rhopalocères** et **Zygaenidae** : prospection à vue, recherche des chenilles et capture au filet des taxons difficiles de détermination et relâche après manipulation (espèces protégées non capturées suivant la législation en vigueur).

  ⇒ **40 espèces** de **papillons de jour** ont été observés (voir liste en annexe). Cette **richesse** s'explique par la **diversité des plantes au sein des prairies et des lisières**. Par contre, la plupart des espèces sont **euryèces** et bien réparties sur le territoire national sans qu'il y ait d'élément marquant, sauf peut-être en ce qui concerne *Satyrium w-album* qui est **relativement rare**. Cette espèce est **déterminante ZNIEFF**.

- Les **Odonates** : prospection à vue des adultes, recherche des exuvies à pied et en canoë, capture au filet des taxons difficiles de détermination et relâche après manipulation (espèces protégées capturées et relâchées selon les autorisations détenues par l'OPIE).

  ⇒ **Seulement 4** espèces d'**odonates** ont été observées (voir liste en annexe). Cette extrême pauvreté s'explique par la **ripisylve trop boisée** procurant beaucoup trop d'ombre pour la plupart des espèces.



Carte 12 : points d'inventaires entomologiques

I.4.4. HERPETOFAUNE

N'ayant pas pu être lancées à temps en 2016 lors de la première phase de l'étude, **3 prospections amphibiens** et **reptiles** ont été réalisées par l'ONF en **2017** (16 février, 10 mai et 22 juin).

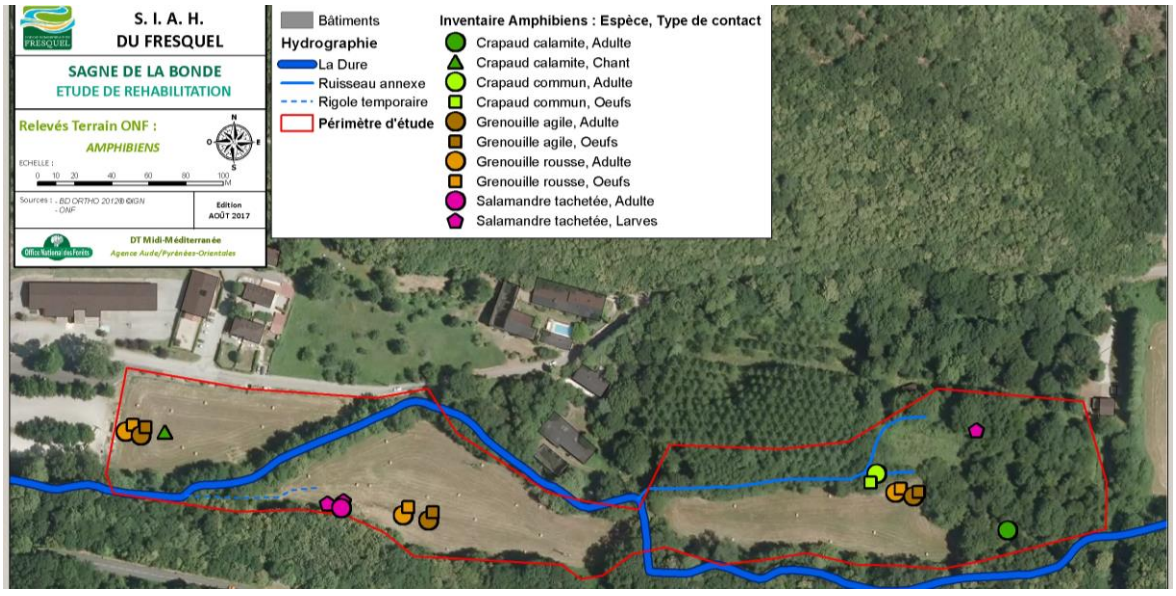
- Concernant les **amphibiens**, **5 espèces ont été contactées** :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Formes observées	ZNIEFF	Liste rouge France métro.	Resp. LR
Bufo bufo	**Crapaud commun**	adulte et ponte	déterminante	LC	faible
Bufo calamita	**Crapaud calamite**	adulte et chant	déterminante	LC	faible
Salamandra salamandra	**Salamandre tachetée**	adulte et larves	déterminante	LC	faible
Rana dalmatina	**Grenouille agile***	adultes et pontes	déterminante	LC	faible
Rana temporaria	**Grenouille rousse**	adultes et pontes			

Tableau 14 : amphibiens observés sur site

** Les critères d'identification utilisés pour les **grenouilles rousse et agile** étant très proches en région Midi-Pyrénées, **il est possible qu'une seule des deux espèces soit réellement présente sur site**.*

Remarque : Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées. Plusieurs espèces comme l'Alyte accoucheur (appréciant les gravières en bord de rivière), la Grenouille verte, la Rainette méridionale, le Pélodyte ponctué, le Triton palmé et le Triton marbré **n'ont pas été contactés**, mais de nouveaux passages sur site pourraient révéler leur présence.



Carte 13 : points d'inventaires herpétologiques

- Concernant les **reptiles**, **aucun contact n'a pu être réalisé** malgré les passages répétés. Toutefois nous pensons que d'autres passages pourraient révéler la présence d'espèces appréciant le caractère humide du site : orvet fragile, lézard vert occidental, couleuvre à collier, couleuvre vipérine, couleuvre verte et jaune, couleuvre d'Esculape, etc.

Remarque : D'autres espèces appréciant les milieux secs sont possiblement présentes, mais le site n'est *a priori* pas le plus propice à leur épanouissement (lézard catalan, lézard des murailles, vipère aspic, etc.)

I.4.5. ICHTYOFAUNE

Aucun relevé spécifique n'a été mené dans le cadre de cette étude. Lors de nos passages sur site, nous n'avons pas observé de poissons dans la Dure ou ses affluents. Les données disponibles sont issues de la DREAL Occitanie et font partie du suivi réalisé au travers du **réseau hydrobiologique et piscicole (RHP)**. Ces données sont anciennes (2003 et 2006) :

Date de pêche	Surface m²	Nom usuel de l'espèce	Nom scientifique	Effectif (ind.)	Masse (g)	Densité en nombre (ind./100 m²)	Densité en masse (g/100 m²)
10/10/2003	405	Vairon	*Phoxinus phoxinus*	37	152	9.14	37.53
10/10/2003	405	Truite de rivière	*Salmo trutta*	54	3262	13.33	805.43
03/07/2006	550	Vairon	*Phoxinus phoxinus*	99	440	18.00	80.00
03/07/2006	550	Truite de rivière	*Salmo trutta*	74	5562	13.45	1011.27
03/07/2006	550	Truite arc-en-ciel	*Oncorhynchus mykiss*	1	488	0.18	88.73

Tableau 15 : Inventaires RHP (station ONEMA 6110106)

Un plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles de l'Aude a été élaboré en 2010 par la Fédération de pêche de l'Aude. Ce dernier indique que *la Dure* se situe dans un contexte salmonicole perturbé en raison de rejets de l'assainissement (collectif et individuel), des rejets de la piscine de Cuxac-Cabardès et d'ouvrages faisant obstacles à la libre circulation du poisson.

Par ailleurs, dans le document « l'eau et le territoire, synthèse des données » réalisé dans le cadre du SAGE du bassin versant du Fresquel (SMMAR, décembre 2011), il est mentionné un **peuplement piscicole en bon état.**

I.4.6. AUTRES TAXONS

Lors des prospections menées,

- Une femelle **chevreuil** (*Capreolus capreolus*), qui paraissait bien cantonnée, a été aperçue sur la zone d'étude.
- une famille (adultes et nichée) de **martin-pêcheur** (*Alcedo atthis*) a été observée sur les rives de la Dure ; **aucun cincle plongeur** (*Cinclus cinclus*) n'a été observé.
- plusieurs **écrevisses** (probablement la souche américaine) ont été observées dans la Dure.

I.5. ETAT DES LIEUX SOCIO-ECONOMIQUE

I.5.1. AGRICULTURE, GESTION DE L'EAU

La **vallée de *la Dure*** s'inscrit dans un secteur où la production agricole était de type **polyculture élevage** et **forêt**.

Au sein de la commune de *Cuxac-Cabardès*, la part de fourrage et de superficie toujours en herbe est constante mais **les surfaces agricoles ont tendance à diminuer**. Ce constat est valable à l'échelle du site où **la colonisation ligneuse sur les terres agricoles est marquée depuis plusieurs décennies** (voir § I.2.1., sur l'historique du site).

Le maintien de la fauche sur les prairies par la commune nécessite d'accéder aux parcelles agricoles. Le passage à gué naturel entre les zones 1 et 2 est emprunté par des engins mécaniques chaque année, et les foins issus de la fauche servent au bétail (principalement ovin) de M Martinez.

Une discussion devra être engagée avec les agriculteurs.

La **croissance démographique récente du village** laisse penser que **la demande en eau potable risque d'augmenter légèrement ces prochaines années**. Cette augmentation pourrait avoir des répercussions sur l'alimentation en eau de la zone humide.

I.5.2. ACTIVITES SOCIALES, CHASSE, PECHE

Située en bordure immédiate du village, la zone humide constitue le premier élément naturel disponible pour les habitants, en contraste avec les éléments plus « anthropiques » du village : bâtiments, routes, aires de stationnement, plantations d'alignement, etc.

Le regard se porte naturellement sur la **grande étendue verdoyante de la première prairie** (zone 1), dont le fond est fermé par un **rideau arboré**, suivant les sinuosités da la rivière. La prairie apparaît comme une étendue plane et uniforme coincée dans ce petit fond de vallée, encadrée par des **versants boisés**. Côté Nord, la silhouette du ***Domaine de la Bonde*** semble veiller sur la vallée. En empruntant la lisière de la prairie, la **rivière** prend toute sa mesure et plonge rapidement le promeneur dans un **cadre 'sauvage'**, dont la **naturalité** se renforce au fur et à mesure que l'on se rapproche des autres étendues de prairies et enfin des **boisements** : le village alors disparaît du champ de vue, ne laissant que la « nature » au regard du promeneur.

La présence d'une **école primaire** à proximité fait de ce site un lieu intéressant pour les scolaires qui n'est actuellement pas mis en valeur.

Concernant l'activité de **chasse**, la commune possède une **Association Communale de Chasse Agréée (ACCA)**. Selon l'article L 422-10 du code de l'environnement, « *les terrains à moins de 150 mètres des habitations et les terrains communaux ou départementaux sont exclus du périmètre des terrains de l'ACCA* ». Ainsi **seule la partie la plus à l'Est du site est chassable**. **Il faudra s'assurer que les chasseurs soient informés du souhait de développer l'accueil du public sur la totalité de la sagne de la Bonde, pour éviter tout conflit d'usage.**

Le site est également ponctuellement emprunté par les **pêcheurs**. Cependant, nous avons peu d'informations sur l'activité réelle sur le tronçon de la Dure concerné par l'étude. **La Fédération locale de Pêche pourra être contactée** en cas de modification susceptible de perturber leur activité.

II. DIAGNOSTIC

II.1. EVALUATION DES HABITATS ET DES ESPECES

Remarque préalable : Le constat donné ci-dessous est en fonction des taxons connus à ce jour sur le site (août 2017).

L'intérêt premier de la zone humide réside dans ses **habitats** présents et leurs **diversités**.

En effet les prairies atlantiques à fourrage (38.21) sont des habitats relativement rares en Languedoc-Roussillon et sont d'intérêt communautaire au titre de la directive Habitat-Faune-Flore (DHFF). De plus, leur état de conservation est globalement bon.

De même, les forêts de Frêne et d'Aulne à Laîches (44.311) et les bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide (44.32) sont des habitats couvrant de faibles superficies en Languedoc-Roussillon et sont classés en habitat prioritaire de la DHFF (91 E0).

Les **espèces floristiques et faunistiques** rencontrés lors des inventaires n'ont pas une valeur patrimoniale grande (au sens d'espèces protégées) sauf dans le cas des **amphibiens (5 espèces protégées observées)**, taxon pour lequel **nous n'avons toutefois pas été en mesure de contacter un plus grand nombre d'espèces**. **Aucun reptile n'a pu être observé sur le site**.

La présence d'**espèces protégées d'amphibiens** (et peut-être davantage) confère ainsi au site un intérêt **fort d'un point de vue environnemental**.

Parallèlement, avec seulement **2 espèces liste rouge national** et **3 espèces « liste ZNIEFF »**, l'intérêt global pour les autres espèces peut être qualifié de **moyen**. Néanmoins, **la diversité ordinaire rencontrée est grande** et mérite d'être préservée. Son intérêt réside dans la multitude de supports disponibles en termes de gîtes, de nourriture et de zone de quiétude pour les taxons.

L'ensemble de ces habitats et de ces espèces s'inscrivent dans un **corridor biologique** présentant à priori un **bon fonctionnement**. En effet des habitats similaires sont présents dans la *vallée de la Dure* et *a priori* **peu d'obstacles majeurs sont présents**, laissant supposer que **ce corridor est fonctionnel**.

II.2. EVALUATION DU PAYSAGE ET DES POTENTIELS D'INTERPRETATION

L'ensemble des éléments paysagers décrits sont synthétisés dans la **cartographie** en fin de § II.2.

II.2.1. PAYSAGE CULTUREL

Les aspects patrimoniaux (culturels) liés directement au site ne sont pas de première importance, mais certains éléments peuvent être intéressants à prendre en compte dans la définition des thèmes d'interprétation du site :

- L'**Eglise Sainte-Cécile de Cuxac** (inscrite au titre des Monuments Historiques, cf. § I.1.2.2.) : elle est visible partiellement depuis la première prairie humide à l'Ouest (zone 1), du fait de la présence de grands arbres sur le parking.

- Au Nord de la zone d'étude, la bâtisse du ***Domaine de La Bonde*** domine légèrement la plaine alluviale. Il s'agit d'une **ancienne manufacture royale** créée sous Colbert au **XVIIème S**. Etablie par Castanier d'Auriac, elle fabriquait des étoffes de qualité sous la dénomination « Draps de la Montagne », à destination du levant. Plusieurs métiers y étaient exercés (présence d'un atelier de teinture et d'un moulin à foulon).

- Plus à l'écart de la zone d'étude, nous pouvons évoquer l'existence de l'**ancienne fabrique de *La Bertrande*,** l'actuel **collège de Cuxac-Cabardès**. D'abord un moulin à grain, le site devient une fabrique de papier et de cartons en 1746, alimenté par *la Bonde*, puis le site devient un atelier de tissage (laine).
- Une carte postale ancienne (cf. ci-dessous) témoigne de l'**activité pastorale** sur la prairie au XXème S. De nos jours, des fauches mécaniques sont réalisées et des poneys sont installés temporairement chaque année. Cet entretien permet à la prairie humide de le rester et de ne pas se fermer.

- Enfin, plusieurs **éléments liés à l'hydraulique** marquent le site et ses environs :

  - **vestiges d'anciens réseaux** (béals, prises d'eau, ponts, captages). A noter la présence de **murets en pierre** aux alentours du *Domaine de La Bonde*. C'est un motif paysager intéressant qui mériterait d'être repris dans l'optique d'aménagements en bord de rivière (socle pour le mobilier de repos ou d'interprétation, etc.)

  - les **2 bâtiments liés au captage** et traitement AEP au nord de la sagne (à côté de la peupleraie)

  - un **ancien lavoir** dans le hameau de *Cazelles*

II.2.2. PAYSAGE NATUREL

Ce manque (relatif) d'attrait paysager 'hors site' (peu de perspectives, de patrimoine bâti, etc.) est compensé par une **ambiance 'naturelle' très marquée à l'intérieur du site**. Les **milieux humides** sont associés sous forme d'une **mosaïque** qui **se déroule au fil de la balade**.

- En premier lieu, l'**eau courante** (la rivière) marque évidemment l'esprit des lieux. L'ambiance créée par la rivière est vraiment agréable et fait appel à tous les sens (bruit, variations de lumière, odeurs, etc.) ce qui plonge rapidement le promeneur dans un cadre « naturel » et une certaine **sérénité**. Remous, petites cascades, virages, berges avec végétaux, etc. : le promeneur se confronte à la force et à l'aléatoire des éléments naturels. La présence de 'bancs' (de pêche ?) est probablement liée à l'attrait des lieux. Quant aux **« traversées » de rivière** par des « ponts artisanaux » (poteaux en béton ou troncs d'arbres, cf. Photographie ci-dessous), elles ont un certain charme et créent un effet 'aventure' qui peut spécifiquement plaire aux enfants et familles.

- Les **prairies** sont réparties sur 3 parcelles. Bien qu'elles soient très **uniformes** en terme de relief et de végétation, elles donnent leur **ouverture** au site (respiration) et les **camaïeux de couleurs** verdoyantes à jaunâtres sont apaisants (cf. photographie ci-après). Le promeneur semble être immergé dans un espace de grande nature, **entourée de haute végétation** (seule la présence de la ligne électrique sur la seconde prairie rompt ce charme). Les étendues herbeuses sont ponctuées des **floraisons** de plantes spécifiques, dont certaines attirent le regard ou sont facilement reconnaissables par leurs formes ou leurs couleurs (orchidées, lins, laîches, etc.). La **transition prairie-ripisylve** est intéressante, puisqu'on y observe une tentative de colonisation des aulnes, ainsi que la présence de plantes plus adaptées à l'ombrage.

- Les **boisements** servent tout d'abord de **cadre paysager** (autour des prairies, de la rivière) mais ils prennent une importance majeure lorsqu'on les parcourt. Ils peuvent être scindés en 3 types :

- La **ripisylve** : ce sont les arbres qui bordent la rivière et les autres ruisseaux affluents. Les racines des arbres s'ancrent dans les berges, des petites mares de boues s'y étendent et une végétation basse distincte de la prairie s'y épanouit (fougères, lentilles d'eau, etc.).

- La **peupleraie** : cet espace privé mériterait d'être observé et/ou évoqué dans la découverte du site, en lien avec l'humidité et le bois (croissance des arbres).

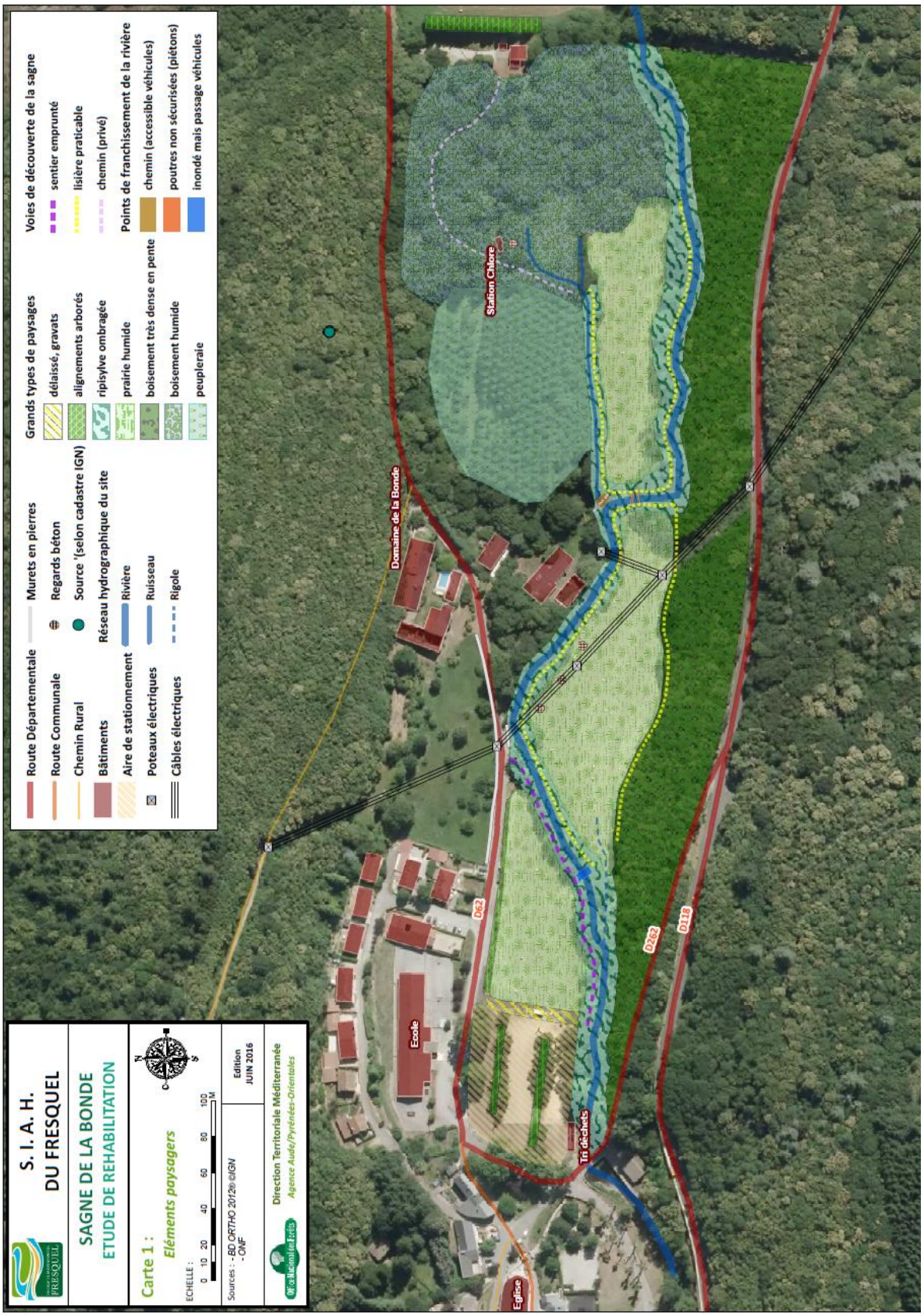
- Les **boisements humides** : présents principalement à l'Est de la zone d'étude, ils sont l'antagoniste de la prairie dans le sens où ils **referment le paysage**. Le promeneur découvre l'autre visage du site, plus ombragé, plus dense, avec une végétation basse abondante et de grands arbres dont les houppiers s'élancent vers le ciel. Parmi les **essences** arborées bien présentes et facilement identifiables nous trouvons : frêne, châtaignier, érable, peuplier, saule, aulne, noyer, noisetier, platane, bourgène et chêne.

II.2.3. POINTS NOIRS PAYSAGERS

Certains éléments présents sur le site sont **en discordance avec son caractère « naturel » général**, et mériteraient d'être **supprimés** ou **effacés** dans la mesure du possible :

- Les **tas de graviers** et les **éléments en béton** utilisés à la jonction de la première prairie avec l'aire de stationnement.

- Les **platanes** situés face à l'Eglise : leur taille sévère attire le regard.
- La **ligne électrique** traversant les prairies contraste fortement avec l'idée de « naturalité » que l'on peut avoir du site.
- Les **éléments en béton le long de la rivière** (« bancs » (de pêche ?) ou poteaux) ne sont pas forcément homogènes et intégrés.



Carte 14 : éléments paysagers

II.3. EVALUATION DES FONCTIONNALITES ET SERVICES ASSOCIES DE LA ZONE HUMIDE

Pour déterminer les fonctionnalités et les services associés de la zone humide, les 2 principaux faciès seront distingués : la **ripisylve et boisements associés** ainsi que les **prairies humides**.

Remarque : L'évaluation des fonctionnalités sera faite de manière **qualitative**, une approche quantitative nécessitant des études lourdes ne faisant pas l'objet du présent plan de gestion.

Un tableau de synthèse est présenté en fin de §.

II.3.1. FONCTION HYDROLOGIQUE / HYDRAULIQUE

II.3.1.1. Expansion des crues

Les deux types d'habitats ont un **rôle positif concernant l'expansion des crues** en permettant de stocker des volumes d'eau et donc diminuer les hauteurs d'eau en aval, en jouant un rôle d'éponge et donc de restituer plus progressivement les volumes d'eau. De plus, le site ne présente aucun fossé ou système de drainage, ce qui contribue à la **rétention de l'eau**.

Les formations arborées contribuent à l'infiltration de l'eau dans le sous-sol grâce à leur système racinaire et ralentissent les écoulements en crue.

II.3.1.2. Régulation des débits d'étiage

La connectivité forte entre les zones humides et le cours d'eau peut engendrer un phénomène de soutien d'étiage des débits.

Cependant deux éléments naturels peuvent nuancer ce phénomène :

- la superficie de la zone
- la nature des formations végétales en place. L'évapotranspiration d'une formation arborée dense est plus importante qu'une prairie naturelle.

II.3.1.3. Recharge des nappes

La recharge de nappe peut se faire via la zone humide lors d'épisode de crue.

Cependant, la puissance de la nappe sur le secteur est faible et celle-ci est alluviale, donc lié aux débits du cours d'eau. **L'effet de recharge est donc ici jugé faible**.

II.3.1.4. Alimentation en eau potable

La nature pédologique, géologique et le caractère naturel de la zone contribuent à **faciliter la mobilité de l'eau au sein de la nappe alluviale** et à la **préservation de sa qualité**.

II.3.2. FONCTION PHYSIQUE / BIOGEOCHIMIQUE

II.3.2.1. Recharge du débit solide

Ponctuellement, des **érosions** sont visibles sur les berges adjacentes de la prairie (zone 3). Les prairies contribuent donc modestement à l'équilibre géomorphologique de *la Dure*.

A l'inverse, la ripisylve stabilise les berges et limite l'érosion, de même que les berges directement en contact avec la roche mère schisteuse.

II.3.2.2. Protection des sols contre l'érosion

Le **couvert végétal généralisé** sur la zone limite l'érosion du sol.

II.3.2.3. Régulation des nutriments

Les zones humides participent à la **dénitrification** et à la **déphosphatation** du milieu. L'interface eau/air est un des moteurs de ces processus.

II.3.2.4. Dégradation et stockages des polluants

Les zones humides et notamment les **prairies** contribuent à **dégrader certains polluants** comme les **pesticides**. Elles **stockent** également via la **végétation** et le **sol** les **éléments traces métalliques**.

II.3.3. FONCTION BIOLOGIQUE / ECOLOGIQUE

II.3.3.1. Biodiversité

La **mosaïque d'habitats** et la **diversité d'espèces** participent au maintien d'**écosystèmes préservés** à proximité de la commune.

II.3.3.2. Pollinisation

Les habitats en place permettent de **maintenir des espèces pollinisatrices**.

Les espèces floristiques en place jouent un rôle dans les **échanges génétiques** variés.

II.3.3.3. Corridor et réservoir écologique

La zone participe au maintien de zone naturelle permettant **la présence, la reproduction et le déplacement des espèces**.

II.3.4. FONCTION SOCIO-ECONOMIQUE

II.3.4.1. Production agricole et sylvicole

La zone humide permet la **pérennisation d'une zone de fauche et de pâturage pour l'agriculture**, cette activité assurant en retour un maintien de la biodiversité.

Parallèlement, la zone humide joue aussi un rôle de **production ligneuse et permet un stockage de carbone** de manière durable.

II.3.4.2. Paysager/Loisirs

Au vu des caractéristiques et potentialités paysagères détaillées précédemment, **le site se prête parfaitement à la mise en place d'un sentier de découverte des différents milieux naturels** le composant (rivière, prairies, boisements, etc.) **insérés dans un cadre culturel et paysager plus large** (historique de la commune, bâtiments voisins, etc.).

La **proximité** de la prairie en zone 1 **avec les écoles et le village** conforte le souhait d'y créer une **mare pédagogique** (voir § Education ci-après). Le sentier devra ainsi comporter au moins **4 étapes**, ciblées sur la découverte des **« chaînons » de la mosaïque paysagère et écologique** : mare pédagogique, prairies humides, rivière / ripisylve (avec peupleraie éventuellement) et boisements humides.

II.3.4.3. Accessibilité

Au vu de la configuration du site (pratiquement pas de pente), l'accueil des PMR (personnes à mobilité réduite) ne sera limité que par les contraintes techniques et économiques liés à l'adaptation du sentier aux PMR pour accéder aux différents milieux (revêtement circulant, franchissement des points d'eau) ainsi qu'à la compatibilité de tels aménagements avec la gestion et l'entretien du site.

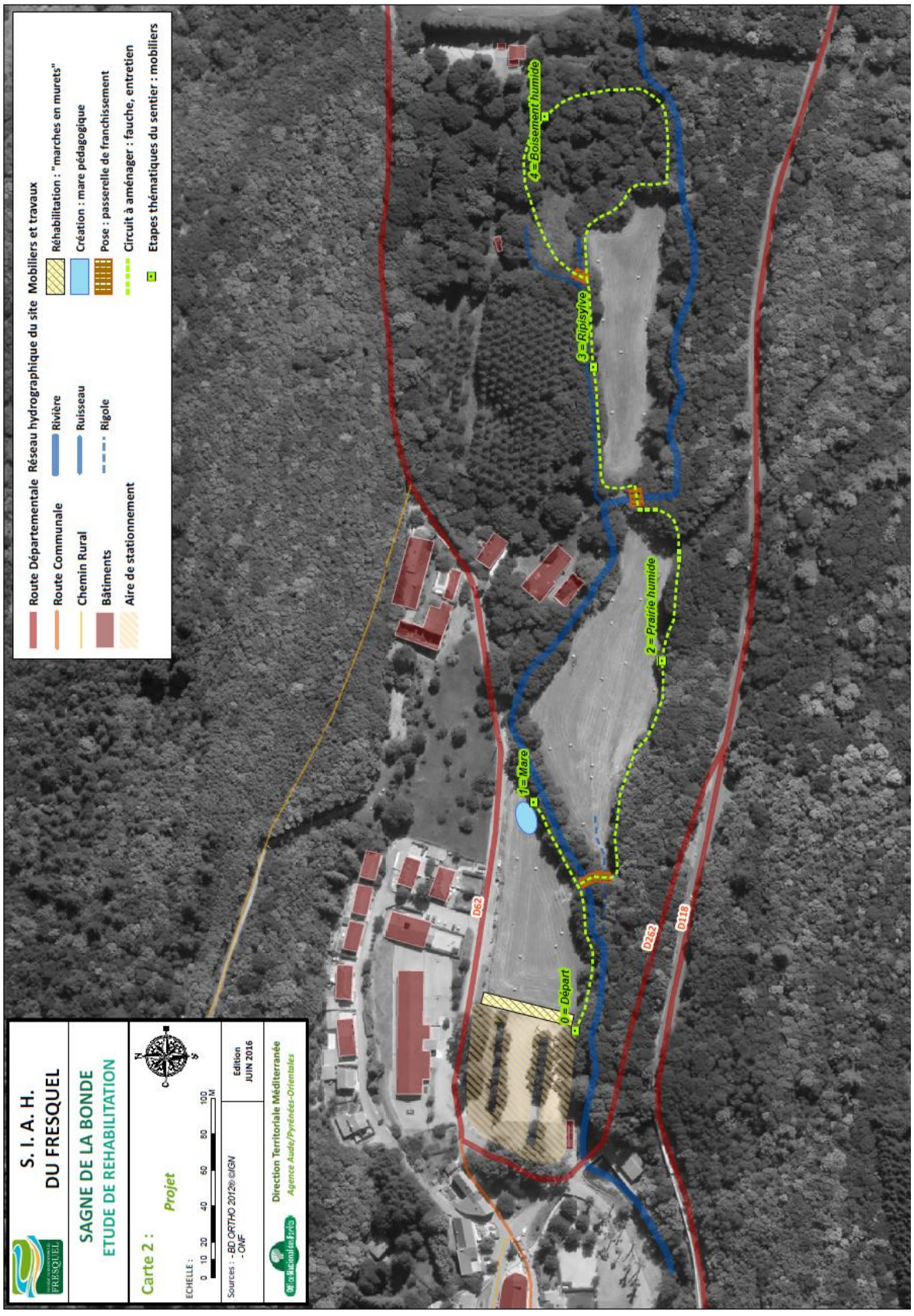
L'**accès principal** (et qui semble **le plus aisé**) à la zone humide est **l'aire de stationnement jouxtant le centre du village et l'école**. De cette aire part un '**sentier'** longeant *la Dure* et la prairie de la zone 1 pour déboucher en face du *Domaine de La Bonde*, sur la D62. Un **autre 'sentier'** permet d'accéder aux boisements humides depuis la D62. Tout raccord avec la D118 ou D262 est aujourd'hui inexistant.

En l'état actuel, et au-delà des questions foncières, les accès et cheminements dans l'ensemble des milieux de la zone d'étude ne sont pas assurés, même pour les non PMR. D'une part, la rivière doit être franchie depuis la zone 1 pour accéder à la zone 2, et depuis la zone 2 pour atteindre la zone 3. D'autre part, les cheminements longeant le cours d'eau ne sont pas délimités, sauf pour la zone/prairie 1 où un passage répété de promeneurs en rive droite du cours d'eau a laissé son empreinte.

Ainsi, il est indispensable de réfléchir à l'**implantation** du sentier support d'un accueil du public :

- **A l'échelle du site** : boucle au sein de la zone humide ? Aller à travers les prairies et retour le long de la route départementale ? traversées du cours d'eau ?
- ***in situ*** : sentier en lisière des prairies ? avancées au sein même des prairies ? emplacement et dimensionnement de la mare pédagogique ?

Un premier **scénario d'accès et de découverte du site** est présenté dans la **cartographie** ci-dessous. Il sera confronté aux enjeux globaux et ajusté afin que l'ensemble des potentialités du site soient préservées et mises en valeur.



Carte 15 : premiers éléments de projet (accessibilité, cheminements)

II.3.4.4. Education à l'environnement

Dans le cadre du diagnostic, nous avons rencontré les **équipes scolaires de Cuxac-Cabardès** (Directeur de l'école primaire + équipe maternelle + professeur de SVT du collège) et échangé sur leurs **programmes pédagogiques** afin de nourrir la réflexion sur les supports de découverte : quels contenus ? Quels messages ? Quelles formes ?

En effet, le projet de valorisation de la zone humide a comme objectif de cibler différents publics dont les scolaires, qui seront sans doute les principaux utilisateurs. Le collège dispose déjà d'une mare pédagogique, mais elle n'est pas située dans le milieu « naturel » comme pourrait l'être celle des prairies de la sagne de La Bonde.

De très nombreuses pistes de travail ont émergées de cet échange, avec 2 grands concepts qui semblent être le cœur des **attentes pédagogiques** (notamment en primaire et collège) :

- Les **cycles de vie des êtres vivants** et leur **interaction avec l'environnement** : vie et morts des animaux et des plantes, cellules, croissance, germination, floraison, métamorphoses, interaction avec le substrat, variation avec les saisons, le climat, la t°, l'humidité, chaînes alimentaires, devenir de la matière organique, liens avec l'Homme (sylviculture) et les risques naturels (inondations), ressource en bois, devenir de la matière organique, litière forestière, cycle de l'eau et du carbone, etc… (liste non exhaustive !).
- La **classification des êtres vivants** : reconnaître les groupes, espèces, d'après leurs attributs, silhouettes, en utilisant des clefs de détermination, etc.

NB : pour les maternelles, les attentes sont essentiellement sur le cycle de vie des animaux et la classification des végétaux.

Concernant la **mare pédagogique**, les professeurs ont insisté sur l'importance du « voir » et de l'interaction avec les espèces présentes (pêches à l'épuisette, observation des larves et évolution des insectes selon les saisons, classification, chaîne alimentaire, etc.)

L'autre information non négligeable pour le dimensionnement du projet concerne la **taille des groupes** : généralement, au minimum **30 enfants** doivent être accompagnés en une seule fois. Les équipes scolaires suggèrent donc, si parcours il y a, de pouvoir scinder en plusieurs petits groupes les découvertes sur la sagne.

Plusieurs éléments conditionneront la réussite du projet :

- Le projet doit répondre à **plusieurs publics aux objectifs différents** (Voir tableau ci-après) et donc réussir à faire passer plusieurs discours à partir des mêmes supports.
- Dans tous les cas, les **médias** doivent être **ludiques** et **originaux**
- **Tous les publics n'iront pas forcément au bout du sentier**. Ex : nous pouvons penser que les plus petits (maternelles) se contenteront de la mare pédagogique.

Ces différents constats nous conduisent à envisager la création d'un support de découverte basé sur 2 types de médias, complémentaires :

- ***In situ*** : 4 panneaux thématiques (et 1 panneau d'accueil éventuellement)
- **De manière portable** : un livret ou support de découverte, éventuellement différent pour chaque public cible ou alors commun mais avec des niveaux de difficulté différente

Publics	Station 1 : Mare pédagogique	Station 2 : Prairies humides	Station 3 : Rivière et ripisylve	Station 4 : Boisements humides
Maternelle	➔ Eveil des sens : observer, sentir et toucher les animaux et plantes			
Primaire	➔ Observation des animaux de la mare, principalement insectes et amphibiens ➔ Plantes aquatiques : connaître les principales ➔ Saisons et métamorphose, le cycle de vie, ➔ La chaîne alimentaire	➔ Reconnaître quelques plantes herbacées à fleurs ➔ Comprendre le cycle de reproduction général d'une plante annuelle (saison, germination, croissance, fructification, mort)	➔ Observer la vie près d'un cours d'eau : plantes aquatiques, racines des arbres, insectes et poissons, boue et sol, etc. ➔ Comprendre le rôle de la qualité de l'eau dans les cycles de vie	➔ Reconnaître quelques arbres feuillus d'après leurs feuilles ➔ Ramasser des feuilles et les classer pour des collages ou arts plastiques en classe ➔ Trouver et identifier quelques espèces de sous-bois
Collège	➔ Cycles de reproduction de la faune aquatique ➔ Familles et groupes d'animaux (batraciens, insectes, etc.) ➔ Plantes aquatiques : leur mode d'adaptation ➔ Humidité, pH, climat ?	➔ Apprendre à décrire les organes d'une plante à fleur ➔ Apprendre quelques noms de plantes spécifiques de la zone humide ➔ Connaître quelques grandes familles de plantes à fleur	➔ Comprendre les bases du cycle de l'eau, du carbone et de la matière organique (litière forestière, évaporation, chimie et minéraux, etc.) ➔ Comprendre la notion de ripisylve et de zone humide* (tampon crues)	➔ Connaître les feuillus d'après leur feuilles, écorces, silhouette, etc. ➔ Apprendre les groupes et familles d'arbres ➔ Savoir utiliser une clef de détermination ➔ Cycle du carbone et photosynthèse ➔ La forme d'une cellule végétale ?
Grand Public	➔ Quelles espèces trouve-t-on dans l'eau ? ➔ Comment se reproduisent les plantes et animaux ? ➔ Chaîne alimentaire	➔ Qu'est-ce qu'une prairie humide ? ➔ Quelles espèces s'y plaisent en particulier ? ➔ Fauche et sauvegarde ?	➔ D'où vient l'eau de cette rivière et où va-t-elle ? ➔ Comment améliorer la qualité de l'eau ? ➔ Comment se dégradent les feuilles des arbres ?	➔ Quel est cet arbre ? ➔ De quoi est constitué la feuille, le tronc, les racines ? ➔ Quelle hauteur et longévité ? ➔ Le bois est-il utilisé ? ➔ Quels animaux y vivent ? ➔ Quelles plantes trouve-t-on dans le sous-bois ? Peut-on les ramasser ?
* lors du parcours, il faudra évoquer le fait que les prairies humides sont 1 type de zone humide parmi d'autres, et ainsi réorienter les groupes scolaires vers le sentier du lac de Laprade basse, pour découvrir un autre type de zone humide : la tourbière.				

Tableau 16 : Publics cibles et objectifs associés (ONF, 2016)

Le tableau ci-dessous fait le bilan qualitatif des services rendus par la zone humide.

		évaluation du service	
Fonction	**services**	**ripisylve et boisements**	**prairies**
Hydrologique / hydraulique	expansion des crues	++	++
	régulation des débits d'étiage	0	+
	recharge des nappes	(+)	(+)
	AEP	+	++
Physique / biogéochimique	recharge du débit solide du cours d'eau	0	(+)
	protection des sols contre les érosions	++	++
	régulation des nutriments	++	+
	dégradation et stockage des polluants	++	++
Biologique / écologique	biodiversité	++	++
	pollinisation	++	++
	corridor écologique	++	++
Socio-économique	production agricole	0	++
	production sylvicole	++	0
	paysager/loisir	++	++
	accessibilité	(+)	(+)
	éducation à l'environnement	++	++

Tableau 17 : Evaluation qualitative des fonctionnalités et services (ONF, 2017)

II.4. ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE

Il est **vital** de s'assurer de la bonne prise en compte de **l'ensemble de la zone humide et de son « espace de bon fonctionnement » (EBF)** (dont l'enveloppe exacte reste à définir) dans les **futures actions locales ou projets de territoire.**

L'un des moyens permettant une cohérence d'action au sein de cet EBF est la **maîtrise foncière et la planification urbaine**. C'est pourquoi nous proposerons dans le cadre de ce plan de gestion plusieurs **outils** et **directives** en matière d'**urbanisme** et de **droit du sol** (cf. **fiches actions**).

II.5. IDENTIFICATION DES MENACES ET PRESSIONS PESANT SUR LES FONCTIONS

II.5.1. FONCTIONS HYDRAULIQUES ET HYDROLOGIQUES

Plusieurs ouvrages d'art et éléments existants sur le site ou bien à proximité (positionnement en amont ou de manière latérale) sont **susceptibles de menacer le bon fonctionnement de la zone humide**, parmi lesquels : RD 62, réseaux d'eau et d'assainissement, ligne ERDF basse tension, captage d'eau potable, cours d'eau.

La présence en amont de différents ouvrages hydrauliques modifie considérablement le **débit** du **cours d'eau**, ce qui peut affecter potentiellement le fonctionnement hydraulique de la **zone humide** :

- Le barrage de Laprade peut **absorber une partie des crues** lors de sa recharge et donc **modifier l'expansion des crues et la recharge en eau de la zone**. Le débit réservé du barrage de Laprade peut avoir un effet positif s'il est supérieur au débit naturel d'étiage du cours d'eau et négatif s'il est inférieur. Comme le montre le tableau 1 (voir plus haut), cet effet est globalement positif sur les volumes d'eau (sauf pour le mois de juin). Il existe un **effet très important d'atténuation dans la transformation de la pluie en débit (cf. § I.3.7.3.) et le fonctionnement hydrologique est difficilement appréhendable.**
- Le captage AEP peut avoir un **effet négatif sur les débits d'étiage** du cours d'eau en prélevant directement dans la nappe alluviale et cela d'autant plus dans un contexte de demande croissante.
- De manière inverse, l'apport du rejet du turbinage de la micro-centrale hydroélectrique a un **effet positif sur le débit** lorsqu'il est en fonctionnement.

Parallèlement, les axes routiers présents de part et d'autre de la zone humide (essentiellement les routes départementales comme la RD62) sont en théorie **susceptibles d'interférer les écoulements latéraux**. Mais il n'existe actuellement aucun moyen en place pour analyser la réalité de ces écoulements.

La Ligne ERDF et le réseau d'assainissement n'ont en théorie pas de conséquence sur la fonction hydraulique et hydrologique de la zone humide.

Le fonctionnement global du cours d'eau au droit de la zone humide apparaît comme complexe et soumis à de nombreux facteurs. De plus, l'absence de station de mesure de débit à proximité du site, de suivi piézométrique ainsi que l'absence de données chiffrées à fine échelle temporelle sur les débits des différents ouvrages rendent une **analyse fine du régime hydraulique impossible sur la zone.**

C'est pourquoi le maître d'ouvrage a programmé une première action en 2017, consistant à installer sur les prairies humides des piézomètres et une échelle limnimétrique et à réaliser des mesures topographiques. Dans l'attente de ces installations, quelques premiers résultats concernant des piézomètres « tests » ont été abordés dans le § I.3.7.4.

II.5.2. FONCTIONS PHYSIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES

Recharge du débit solide du cours d'eau / Protection des sols contre les érosions

- Les **berges** de *la Dure* sont **globalement assez stables** en raison du **bon état de la ripisylve**. Toutefois, l'absence d'entretien de la ripisylve pourrait conduire à l'apport important d'**embâcles** pouvant engendrer des **dégâts en aval** en cas de crue et des **érosions** de berges.

- Des ouvrages artificiels de type **murets de soutènement** limitent l'espace de liberté du cours d'eau et donc la recharge en débit solide du cours d'eau.

- Les **variations rapides de débit** pouvant se produire suite aux fonctionnements des ouvrages amont peuvent **augmenter l'érosion des berges** liée à une augmentation des alternances d'humidification et de ressuyage des berges.

Le profil du cours d'eau, avec des méandres à angle droit, laisse penser que le lit originel a fait l'objet d'un déplacement. Ce déplacement a été réalisé il y a au moins 80 ans (cf photographies anciennes en annexe, montrant le même cheminement qu'actuellement). Les modifications de profil peuvent impacter la zone humide.

Régulation des nutriments

La **régulation des nutriments** d'une zone humide est dépendante des quantités d'intrants arrivant. Actuellement, les deux principales sources d'intrant sont les **résidus de fauche** laissés sur place ainsi que le **pâturage**. La menace est d'autant plus sensible dans la zone 3 car pouvant impacter le captage AEP. Cette pression est jugée globalement **faible**.

Dégradation et stockage des polluants

- Le contexte agricole et sylvicole en amont de la zone suggère une relativement faible pression des polluants divers.

- La RD 62 à proximité de la prairie de la zone 1 est une source de **pollution diffuse continue** ainsi qu'une source de **pollution ponctuelle**. Dans une moindre mesure, la RD 118 peut également constituer une source de pollution ponctuelle de la prairie de la zone 2.

- La présence de **canalisation d'assainissement** est également une menace potentielle pour la zone humide. En effet le maintien en bon état des conduites sur le secteur est garant d'une absence de pollution (absence de fuites). Les différentes opérations de **maintenance** peuvent également provoquer des perturbations du milieu : tassement du sol par des engins, rejets d'effluents non traités, etc. Les rejets d'**assainissement autonome** pourraient être également une source de pollution qui concerne plus directement *la Dure*.

Remarque importante :

Un changement d'occupation du sol, à l'instar du parking construit à l'Est de la prairie de la zone 1, annulerait l'ensemble de ces services, de même qu'un changement radical de nature de culture (abordé ci-après). De même la mise en place de réseau de fossé ou de drainage pourrait remettre en cause le fonctionnement hydraulique de la zone humide.

II.5.3. FONCTIONS BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES

La richesse écologique de la zone humide (et notamment des prairies) est **liée aux pratiques culturales actuelles et passées**. Elles permettent le maintien d'un habitat assez rare, évitent la colonisation ligneuse et la diminution du nombre d'espèces.

- De **mauvaises pratiques** agricoles, un **changement** voire un **arrêt** de cette activité peuvent aussi remettre en cause les habitats de prairies humides.

- L'**export des produits de fauche** permet de maintenir un niveau d'intrant faible au sein de ces prairies mésophiles.

- La dynamique naturelle des habitats sur le secteur entraînera la fermeture du milieu si aucune **action de l'homme** n'est faite, aboutissant à terme à un milieu forestier. A l'inverse, l'**exploitation forestière** des boisements de manière non raisonnée représente également une menace pour la biodiversité. En effet, les formations arborées sont des écosystèmes à part entière abritant une flore et une faune qui évoluent en fonction des stades de maturité.

Les conditions d'exploitation (agricole) sont également à considérer.

- La sensibilité des limons au **tassement** est particulièrement importante à prendre en compte en raison des stigmates constatés sur le site (traces de roues colonisées par des joncs). Ces tassements ne sont **quasiment pas réversibles**.

- Le **surpâturage** de la zone constitue une menace. Cela engendrerait un enrichissement trophique des sols, un changement des habitats prairiaux et un tassement des sols. Le pâturage sur la zone est néanmoins possible de manière **raisonnée**.

D'autres éléments sont également une menace pour assurer cette fonction écologique :

- Un changement de la **quantité d'eau** arrivant aux différents habitats modifiera également le cortège floristiques et les habitats présents.

- L'**accueil du public** peut constituer des pressions sur la zone (tassement, ramassage de plantes, etc.) si cette dernière n'est pas contrôlée. Parallèlement, cet accueil représente également une réelle opportunité pour l'éducation à l'environnement (sensibilisation) et donc la préservation de la zone humide.

- La présence d'**espèces invasives** aux alentours des prairies est également une menace potentielle pour les habitats en place (Cf. § I.4.2.)

II.5.4. FONCTIONS SOCIO-ECONOMIQUES

Le lien entre la zone humide et les **pratiques culturales** a été détaillé ci-dessus. L'interaction est forte puisque si c'est bien l'agriculture raisonnée qui préserve la zone humide (et les **paysages** qu'elle compose), cette dernière permet d'une certaine manière le maintien de **ressources (activités) économiques** sur le territoire communal : produits de fauches, élevage équin, etc.

Concernant le rôle **social** joué par le site, la menace serait de le voir se refermer ou d'être détruit, privant ainsi les habitants d'un **espace de proximité source de détente, de ressourcement et d'apprentissage (éducation à l'environnement).**

II.6. EVALUATION DES ENJEUX DU SITE

Les enjeux du site sont analysés et synthétisés dans les tableaux ci-dessous.

TYPE	THEMES	ENJEUX	Argumentaire
Connaissance	**Eau**	**1. Mieux comprendre le fonctionnement hydraulique et biogéochimique du secteur**	Il y a un besoin d'améliorer la connaissance des liens entre la zone humide, la nappe d'accompagnement de la rivière, la rivière et des usages amont. L'état des lieux met en avant une absence de vision fine des quantités d'eau arrivant à la zone et une complexité important de l'alimentation en eau de la zone. Cette connaissance est un enjeu fort pour la zone humide mais également pour le captage en alimentation en eau potable de la zone. L'installation des piézomètres et d'une échelle limnimétrique en 2017 devrait apporter des éléments de connaissance.
	Patrimoine naturel	**2. Enrichir la connaissance naturaliste sur des taxons cibles**	Il est nécessaire de faire un suivi régulier de la flore du site afin de mieux comprendre les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques de la zone humide. Concernant la faune, les amphibiens seront ciblés du fait de la création d'une mare sur le site.
Conservation	**Patrimoine naturel**	**3. Maintenir le bon état de l'habitat de prairies de fauche**	Compte tenu des dynamiques naturelles de colonisation ligneuse, de la rareté de cet habitat, les services rendus par ce milieu, la diminution des surfaces en herbe, les espèces qu'il abrite, l'enjeu de conservation apparaît comme fort
		4. Préserver la mosaïque d'habitats	La présence d'habitats variés au sein de la zone lui confère un intérêt fort pour la biodiversité en favorisant les écotones et en maintenant un corridor biologique favorable à différents taxons
		5. Protéger les espèces floristiques et faunistiques	Bien que comportant assez peu d'espèces floristiques et faunistiques patrimoniales, il ressort néanmoins un enjeu modéré sur la flore pour deux espèces : *Anacamptis laxiflora* et *Cardamine pentaphyllos* ainsi qu'un enjeu modéré pour les lépidoptères pour *Satyrium w-album*. L'enjeu amphibiens est en revanche fort sur le site.
	Aspects socio-économiques	**6. Conserver les ambiances et motifs paysagers, en lien avec le patrimoine naturel**	Certains éléments marquant le site méritent d'être préservés : - prairies ouvertes avec une forte diversité de la flore et faune s'y épanouissant, - vues sur le Domaine de La Bonde et le village (Eglise) depuis la prairie/zone 1 - sinuosité de la rivière, soulignée par une ripisylve fermée et ombragée (corridor) - boisements variés fermés et ombragés NB : la peupleraie présente en bordure de site sera à maturité à moyen terme, et récoltée ; il faut anticiper l'occupation du sol qui en découlera
Gestion	**Eau**	**7. Assurer la compatibilité des usages de la zone humide**	Compatibilité des usages : avec une alimentation en eau notamment potable conciliable avec la conservation des habitats de zone humide. De nombreux usages de l'eau sont présents en amont du site et les milieux humides se maintiennent uniquement si son alimentation en eau est suffisante. Les acteurs et les actions mis en œuvre en amont du site doivent intégrer ces zones humides.

	Patrimoine naturel	**8. Lutter contre la flore envahissante**	Il est nécessaire de lutter contre le développement des espèces exotiques envahissantes. Actuellement, il s'agit avant tout d'une surveillance, notamment concernant l'espèce prioritaire : le Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*).
	Aspects socio-économiques	**9. Renforcer les restrictions d'utilisation du sol en matière d'urbanisme**	A l'échelle du site, la restriction d'utilisation du sol dans le PLU est insuffisante. La menace serait un changement de l'occupation du sol, ou la réalisation de travaux remettant en cause la pérennité du site (drains, etc.).
		10. Maintenir des pratiques agricoles respectueuses	L'existence et le fonctionnement de la mosaïque agricole et forestière est favorable à la biodiversité. L'élément fondamental du maintien des prairies est la pérennisation des pratiques agricoles respectueuses du milieu.
Réhabilitation et valorisation	**Aspects socio-économiques**	**11. Restaurer la qualité paysagère du site**	Plusieurs éléments en discordance avec la qualité paysagère et l'aspect « naturel » du site, dits 'points noirs paysagers', devront être travaillés dans la mesure du possible : - la frange du parking bordant la prairie humide doit être nettoyée et idéalement reconfigurée dans la cadre du projet d'accueil - les mobiliers situés de part et d'autre de la rivière seront modifiés, afin d'assurer une meilleure cohérence des formes et matériaux - la forme des grands arbres du parking sera à améliorer lors des prochaines interventions, en taillant moins drastiquement - la ligne électrique ERDF pourra faire l'objet d'une étude de faisabilité quant à son déplacement (un enfouissement risquerait de perturber la zone humide a priori)
		12. Valoriser le site auprès du public sous forme d'un sentier de découverte (éducation à l'environnement)	Des médias devront être installés afin de valoriser la zone humide. Les supports pédagogiques devront traiter des thèmes suivants : - Le rôle central de l'eau dans les milieux observés (variation de niveaux, etc.) - La biodiversité sous toutes ses formes : présentation des espèces spécifiques inféodées aux milieux humides : mare, prairie, rivière, ripisylve et boisements - Le rôle des zones humides (tampon, filtre, etc.) - La diversité des zones humides (évoquer la tourbière de la retenue amont de Laprade Basse) - Les menaces portant sur la zone humide (pollution, disparition par modification du régime hydrique ou fermeture (évoquer le rôle joué par le fauchage, le piétinement, l'élevage, etc.)) et l'empreinte et le rôle de l'homme dans leur sauvegarde
		13. Valoriser les points d'intérêts (motifs, ambiances) paysagers du site	Le sentier de découverte devra être conçu avec l'objectif de mettre en valeur les intérêts paysagers du site : - La rivière : les « haltes » reposantes la bordant et les « traversées » plus aventurières (ponts suspendus) - les nombreuses espèces à fleur présentes dans la prairie - la diversité des arbres des boisements humides - la ripisylve et les petites mares ou bras d'eau présents - le patrimoine culturel (identitaire) matériel et immatériel de la commune et de ses environs (La Bonde, l'Eglise)

Tableau 18 : Les enjeux du site (ONF, 2017)

THEMES		niveau d'enjeu
Patrimoine naturel	**Conservation de la flore**	
	Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*)	moyen
	Conservation des habitats	
	38.21 Prairies atlantiques à fourrage	fort
	37.7 Mégaphorbiaies riveraines	moyen
	44.92 Saussaies marécageuses	moyen
	44.311 Forêts de Frêne et d'Aulne à Laîches	moyen
	44.32 Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide	moyen
	31.86 lisière à fougère aigle	faible
	83.3211 Plantations de peuplier avec strate herbacée élevée	faible
	Conservation de la faune	
	Lépidoptères : Thècle de l'orme (*Satyrium w-album*)	moyen
	Odonates	faible
	Mammifères (hors microfaune)	faible
	Poissons	moyen
	Reptiles	*Absence données*
	Amphibiens	moyen
Eau	**Hydrologie**	
	Connaissance du fonctionnement hydraulique et biogéochimique	fort
	Synergie des acteurs et usages (gestion amont, etc.)	fort
	Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide (lien avec milieu naturel)	fort
	Pérennisation du captage pour l'alimentation en eau potable	fort
Aspects socio-économiques	**Maîtrise foncière**	
	Maîtriser les changements d'occupation du sol	moyen
	Agriculture	
	Maintien de l'activité agricole	Très fort
	Paysage(s)	
	Maintien de la mosaïque paysagère (lien avec le milieu naturel)	moyen
	Suppression des points noirs paysagers	faible
	Accueil du public	
	Création d'un sentier de découverte, sensibilisation à l'environnement	faible

Tableau 19 : Détail des niveaux d'enjeux (ONF, 2017)

III. ETABLISSEMENT D'OBJECTIFS

L'ensemble des **enjeux** sont à présent croisés et traduits sous forme d'**objectifs** répartis en 4 grands ensembles et déclinés en **objectifs opérationnels** :

I	**PRESERVATION DE L'INTEGRITE DE LA ZONE HUMIDE** - Assurer la maîtrise foncière (urbanisme) du site et de ses abords - Renforcer la politique de l'eau sur le site
II	**GESTION DES HABITATS DU SITE** - Maintien de l'activité agricole sur le site - Maintien de la mosaïque d'habitats naturels et d'habitats d'espèces - Conservation des milieux ouverts prairiaux en limitant la colonisation ligneuse - Adaptation des pratiques agricoles au milieu - Conservation des bois riverains pour conserver l'intégrité des berges et le cheminement du ruisseau
III	**ACCUEIL DU PUBLIC ET VALORISATION** - Aménagement d'un site accueillant pour le public, tout en le canalisant - Sensibilisation du public sur les milieux humides et le rôle central de l'eau - Diversification les milieux en créant une mare (pédagogique) - Respect du caractère naturel du site dans le choix des aménagements - Préservation du cadre paysager du site - Communication et intégration du site à un réseau touristique autour de la thématique de l'eau
IV	**CONNAISSANCE ET SUIVI** - Fourniture d'indicateurs de suivi de gestion - Adaptation de la gestion en se basant sur des données objectives - Amélioration des connaissances naturalistes - Amélioration des connaissances hydrologiques - Suivi sur le long terme de l'hydrologie du site

Tableau 20 : Les objectifs pour le plan de gestion du site (ONF, 2017)

III.1. PRESERVATION DE L'INTEGRITE DE LA ZONE HUMIDE

III.1.1. MAITRISE FONCIERE (URBANISME)

Un des moyens de préservation de la zone humide est la **maîtrise foncière** de celle-ci. L'emprise stricte de la zone a majoritairement comme propriétaire des collectivités. Ce point est un atout pour la mise en place d'une gestion cohérente. Seule la petite partie de la peupleraie appartient à un propriétaire privé. Cette peupleraie fera l'objet d'une récolte dans la décennie à venir. Compte-tenu de la faible superficie de la zone et de la nature du peuplement en place, l'intérêt d'acquérir cette zone est faible en l'état actuel. En effet l'impact de la peupleraie est faible sur le milieu. Néanmoins un changement de nature de culture est possible à moyen terme. L'acquisition de la zone entière est envisageable mais n'est que faiblement prioritaire.

Un autre moyen complémentaire à disposition réside dans la **planification de l'urbanisme** notamment au niveau du **PLU**. La quasi-totalité de la zone est actuellement en zone N avec des règles limitant au strict nécessaire la constructibilité. En revanche, **aucune restriction d'utilisation du sol n'apparaît dans le PLU.**

III.1.2. POLITIQUE DE L'EAU

Une autre action possible est la **désignation de cette zone humide** en tant que **zone humide d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP)** au titre de l'article L 212-5-1 du code de l'environnement. La **CLE** du **SAGE** peut proposer au préfet de délimiter des ZHIEP au sein desquelles des **règles de gestion** peuvent être définies (travail du sol, gestion des intrants et produits phytosanitaires, maintien ou création des haies, restauration et entretien des couverts végétaux, etc.). Cet **outil réglementaire** prend la forme d'un **programme d'action** de type zone soumises à contraintes environnementales établi par **arrêté préfectoral**. Ce dispositif s'inscrit dans la Disposition 6B-02 du **SDAGE** « *Mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides* ».

III.2. GESTION DES HABITATS DU SITE

III.2.1. PRAIRIES

La continuité temporelle de la zone humide et en particulier des **prairies** est liée au **maintien de l'activité agricole**. Ce maintien est nécessaire pour **conserver l'ouverture de la zone, exporter et valoriser les produits de fauche**. Il convient donc de mettre en place un **moyen pérenne** pour conserver cette activité et avoir la main sur **des pratiques agricoles respectueuses** du milieu, des habitats et des espèces associées : bail rural à clauses environnementales, convention, prêt à usages, etc.

La texture limoneuse du sol impose que le passage des engins soit être limité au maximum et se déroule lorsque le sol est portant et ressuyé. Tout stationnement ponctuel (événement dans la commune) doit être exclu pour des problèmes de tassement de sols et de pollutions.

Afin de préserver la diversité floristique, certaines pratiques sont à bannir : retournement, renouvellement ou ensemencement, apport d'engrais (minérale et organique).

De plus **la fauche de la prairie doit être tardive** afin de permettre aux espèces végétales d'accomplir un cycle assurant leurs reproductions. Cependant, cette fauche tardive induit une diminution de valeur nutritive des foins. **La fauche doit se réaliser de manière centrifuge**, c'est-à-dire du centre des prairies vers l'extérieur. Un **girobroyage des essences ligneuses au niveau du poteau électrique et des regards d'assainissement de la zone 2** est nécessaire afin de préserver l'ensemble de la surface de la prairie.

Le pâturage de la zone comme seul moyen d'entretien est à exclure. En effet, le pâturage risque de modifier profondément la composition floristique (surconsommation des plantes appétentes d'une part et refus d'autre part) voire affecter les systèmes racinaires. De plus, **la zone 3 est à exclure en raison du captage AEP**. **Un pâturage sur regain après la fauche tardive, sur une végétation bien développée est envisageable**. **Il devra se cantonner en fin d'été et en automne** en se fixant des garde-fous**. Il sera préférable également d'avoir une quantité plus importante d'animaux sur peu de temps que l'inverse**. Cela permet de limiter les refus.

III.2.2. RIPISYLVE ET BOISEMENT

La **ripisylve** constitue un élément structurant du paysage du site, participe au bon fonctionnement de la zone humide et à la stabilité des berges. Son maintien en bon état passe par un **entretien régulier** afin d'éviter la formation d'un nombre trop conséquent d'**embâcles** pouvant impacter les ouvrages en aval, de maintenir une **diversité** de classe d'âge et d'espèces arbustives et arborées. **Cet entretien peut s'inscrire dans le cadre d'une déclaration d'intérêt générale (DIG) plus globale sur le bassin** au titre des articles L 211-7 du code de l'environnement et L 151-36 et suivants du code rural.

La présence de **3 arbres encroués et au-dessus du cours d'eau** seront à traiter dans ce cadre.

De même, il serait souhaitable de réaliser un **élagage des arbres et arbustes en bordure du cours d'eau** mais **du côté de la prairie** afin de permettre la circulation du tracteur réalisant la fauche.

Les travaux d'entretien devront également viser à enlever l'ensemble des branches mortes ou à couper les arbres dépérissant à proximité du sentier ouvert au public pour des raisons de sécurité et de responsabilité. Dans les zones qui ne sont pas à proximité du sentier, il est souhaitable de conserver ces arbres morts afin de préserver la faune associée à ces derniers.

Dans le boisement à l'extrême Est du site, il est souhaitable de laisser évoluer le peuplement de manière naturelle afin d'augmenter la quantité de bois mort sur pied et au sol. Les interventions se limiteront aux zones à proximité du sentier pour les mêmes raisons de sécurité du public. Les bois ainsi coupés dans cette zone seront laissés sur site pour la faune saproxylique.

Afin de s'assurer de la **sécurisation du sentier** par rapport aux chutes d'arbres ou de branches mortes, une **visite annuelle** du site sera nécessaire pour établir les travaux à réaliser.

Afin de préserver les espèces végétales inféodées à la ripisylve, une éradication du laurier-cerise serait souhaitable. Il convient de noter que des pieds (semenciers) sont présents sur la rive droite de la prairie 2 sur un terrain privé. Cette éradication doit se faire en cohérence avec des actions à l'échelle du bassin versant afin d'être efficace. Le cadre de la DIG semble approprié pour une telle approche et pour intervenir sur des terrains privés.

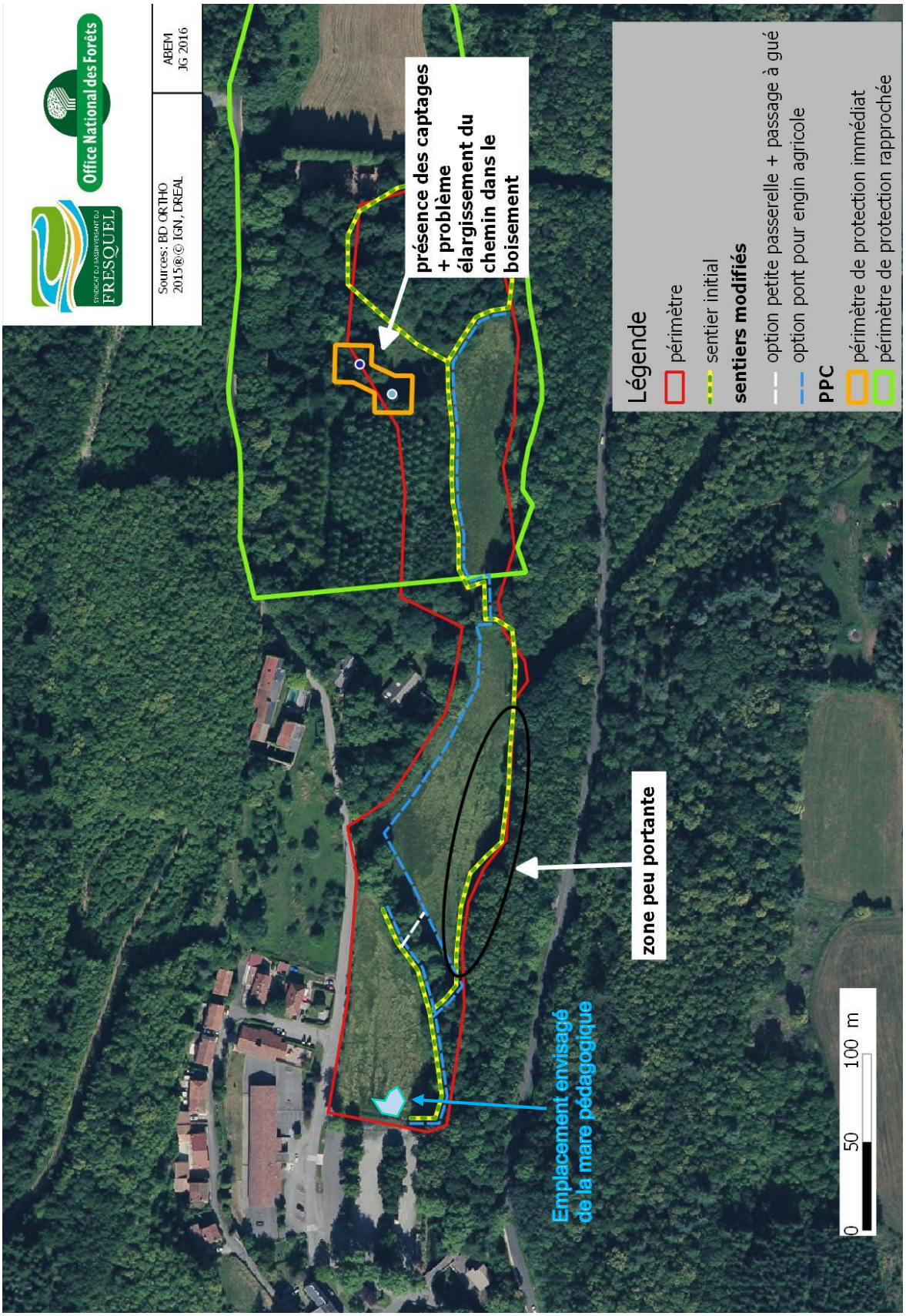
De manière générale, les coupes sont à mener de septembre à fin octobre afin de limiter les impacts sur l'avifaune et les chiroptères.

III.3. ACCUEIL DU PUBLIC

La valorisation du site passera obligatoirement par **l'aménagement des accès et des parcours (sentiers)** puisqu'actuellement le site n'est pas accessible en totalité (cf. § I.1.1.4. et § II.3.4.3.).

L'analyse des autres enjeux du site (environnement, eau, servitudes, etc.) conduit à proposer un **nouveau projet de parcours**, illustré dans la **cartographie** ci-après, respectant **l'intégrité écologique et hydrologique** du site. **Certaines zones seront ainsi volontairement évitées**.

Enfin, il sera important de **communiquer** sur l'existence d'un nouveau site d'accueil du public. Sa valorisation **touristique** passera notamment par sa **mise en réseau avec d'autres sites locaux** abordant la thématique similaire de l'eau et des milieux humides.



Carte 16 : schéma du projet d'accueil sur le site (nouveau parcours)

Les **aménagements** envisagés pour réaliser un tel projet reposeraient sur :

- une **aire d'accueil** (et de stationnement) principale de qualité
- un **cheminement longeant rivière et prairies, jusqu'aux boisements**, sous forme d'un **aller-retour** reliant l'aire d'accueil principale à la RD62 au Nord-Est du site.
- la pose de **2 ouvrages de franchissement** de la rivière, entre les zones 1-2 et 2-3
- la création d'une **mare pédagogique** au niveau de la zone 1
- la conception de **médias** de découverte du site

Au vu de la réglementation existante sur le site,

- le projet global d'aménagement de la zone humide doit faire obligatoirement l'objet d'un **dossier « loi sur l'eau »** adressé à la **DDTM** de l'Aude et le projet de création de la **mare** sera soumis à **l'avis du maire de la commune** (cf. § I.1.2.4.).
- le projet global pourra faire l'objet d'une demande de validation auprès de l'**ABF** dans le cadre du **périmètre de protection du monument historique** (cf. § I.1.2.2.).

III.3.1. AIRE D'ACCUEIL

L'actuel terrain situé à l'Ouest de la zone humide peut être utilisé comme **aire de stationnement** et donc comme point de départ pour le sentier de découverte des prairies de *La Bonde*, **sans besoin d'aménagement lourd** en matière de stationnement. Cependant, il s'agira davantage de **requalifier cet espace, en supprimant dans la mesure du possible les points noirs paysagers** évoqués dans le § II.2.3.

Photographie 5 : Aire de stationnement et état du point 'd'accueil'

La principale action sera l'**évacuation des dépôts de graviers** et la **reconfiguration de la limite entre le parking et la prairie de la zone 1 : suppression des éléments en béton, aménagement de limites douces (bois, pierres sèches, etc.)**. Ces aménagements seront liés à l'emplacement de la mare pédagogique et à son accès. La **cohérence d'ensemble** à l'échelle du site devra être recherchée.

Enfin, un **panneau d'accueil** sera placé de manière **stratégique** juste à côté de la prairie 1. Il devra être **orienté de manière à être lisible**, **sans nuire à la qualité paysagère d'ensemble**. On privilégiera à ce titre des structures de style **« pupitre incliné / table de lecture »** plutôt que

des panneaux verticaux, et les **dimensions** seront si possible **petites**, **en adéquation avec l'échelle des lieux.**

Parallèlement au projet de valorisation de la zone humide, une réflexion pourrait être engagée concernant la **gestion du patrimoine arboré du parking** et **la mise en valeur des vues sur l'Eglise Sainte-Cécile.**

III.3.2. AXES DE PARCOURS (CHEMINEMENTS)

La découverte des milieux composant le site ne sera possible qu'en aménageant des **axes de parcours** sous forme de **cheminements**. La cartographie ci-avant localise ces axes :

- tronçon 1 : en rive droite de *La Dure*, en bordure sud de la prairie 1
- tronçon 2 : en rive gauche de *La dure*, en bordure nord de la prairie 2
- tronçon 3 : en bordure nord de la prairie 3
- tronçon 4 : au sein du boisement humide

Plusieurs options devront être étudiées dans le cadre d'un avant-projet (cf. illustrations ci-dessous) :

- sentier sur **terrain naturel**, avec simple entretien de la végétation et en option la pose d'une lisse en bois ou de plots afin de « marquer » le sentier
- sentier aménagé avec un support de type **platelage bois**
- sentier aménagé avec un support de type **grille métallique**
- sentier aménagé avec apport d'un **revêtement minéral (grave) ou végétal**

Photographie 6 : Illustrations d'aménagements de type 'sentier accessible PMR'

III.3.3. OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Le parcours tel qu'envisagé nécessitera la création de **2 points de franchissement de *la Dure*** pour que le public profite de l'ensemble du site :

- pour le **1er franchissement** (entre prairie 1 et prairie 2), **2 options/scénarios** sont à envisager selon le devenir du **passage à gué actuel**, en lien avec la nécessité de maintenir un accès pour les engins en charge des fauches mécaniques :
    - soit ce passage à gué est maintenu en l'état pour le passage des engins agricoles, auquel cas il faudrait créer une **passerelle étroite pour les piétons** (uniquement) **ailleurs** entre les prairies 1 et 2 (idéalement un peu plus en amont de *la Dure*).
    - soit on considère que tout le monde doit traverser la rivière au point du passage à gué actuel : il sera alors nécessaire de créer une **passerelle large et robuste** permettant le passage des engins agricoles, et donc *de facto* les piétons.
- pour le **2ème franchissement** (entre prairie 2 et prairie 3), il s'agira de créer une **passerelle piétonne simple (étroite)** sur le modèle de la première (cf. illustration ci-dessous).

Dans tous les cas, les matériaux utilisés devront être en accord et harmonieux avec les autres aménagements du sentier de découverte (bois, métal, etc.)

Photographie 7 : Illustrations d'aménagements de type 'passerelle en bois'

III.3.4. MARE PEDAGOGIQUE

La création d'une **mare** a pour but de créer **un nouveau milieu** sur le site. La **petite surface** de cet habitat, généralement riche en espèces floristiques et faunistiques, en fait un **support idéal de formation et d'observation**.

Afin de faciliter la gestion de la prairie, et afin d'optimiser son accessibilité pour le public, cette mare sera **idéalement implantée :**

- en bordure de prairie dans la zone 1, pour être facile d'accès et d'entretien sans porter préjudice au reste de la prairie

- **au point bas de la prairie de la zone 1 et au plus près de *la Dure*** afin de profiter des écoulements gravitaires pluviaux ainsi que de l'alimentation en eau par la nappe d'accompagnement de la rivière.

- **pas trop près de *la Dure***, afin d'éviter le comblement de la mare en cas de crue.

Les observations de février 2017 semblent situer le point bas de la prairie humide au centre-ouest de la zone, ce qui serait cohérent avec les critères ci-dessus (Voir cartographie précédente).

Le **profil de la mare** sera **irrégulier** et **ménagera des zones à faible pente sur différents niveaux** afin de :

- favoriser la diversité d'espèces végétales
- rendre ses berges facilement franchissables par la faune.
- faciliter la remontée d'une personne en cas de chute accidentelle.

Un **point bas**, vers lequel les pentes de la mare convergeront, sera mis en place pour **permettre le repli des espèces lorsque le niveau d'eau diminuera** (accomplissement des cycles biologiques des amphibiens notamment). Ce point sera **à plus d'1m de profondeur** compte-tenu du niveau d'eau constaté lors des relevés pédologiques de 2016.

Le **creusement** de la mare devra être réalisé en **période estivale** et **après la fauche** afin d'avoir un maximum de **portance** au niveau du sol pour l'engin. La terre du **déblai** issue du creusement sera **à exporter** de la zone inondable afin de ne pas réduire les surfaces inondables.

Un **garde-corps** sera implanté autour de la mare afin de la **sécuriser**. Une partie de ce garde-corps sera **amovible** pour faciliter les entretiens futurs. La mise en place de ce garde-corps sera à réaliser **dès la création de la mare**, pour des raisons de **sécurité** et indépendamment du niveau d'eau atteint dans la mare.

III.3.5. SUPPORTS (MEDIAS) DE DECOUVERTE

La valorisation du site auprès du public prendra la forme d'un ensemble de supports de découverte complémentaires : un **panneau d'accueil** au départ du site, une série de **4 pupitres illustrant** les 4 principaux thèmes du site (mare pédagogique, prairies, rivière/ripisylve, boisements) le long du sentier, **quelques supports d'interprétation complémentaires** (balises sur arbres, fléchages) et un **livret de jeu** de style **enquête policière / jeu de piste** (non obligatoire) pour découvrir le site de manière plus ludique (écoles, familles).

III.4. CONNAISSANCE ET SUIVI DU SITE

III.4.1. HYDROLOGIE

La connaissance du fonctionnement hydrologique sur le site faisant défaut, il est intéressant d'avoir un **suivi piézométrique** du niveau de la nappe d'accompagnement **sur le long terme**. Un des moyens est la pose d'un piézomètre et son **suivi de manière automatique** sur l'année. La boîte à outils Rhoméo développée par l'AE RMC propose dans son indicateur I03 un indicateur de suivi de dynamique hydrologique de la nappe.

L'installation des premiers piézomètres est programmée en 2017.

III.4.2. FLORE

La mise en place d'un **suivi de la flore à un pas de temps régulier** peut permettre de réaliser un suivi des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques de la zone en se basant sur les 3 indicateurs floristiques de la boîte à outil Rhoméo :

- I02 : indice floristique d'engorgement
- I06 : indice floristique de fertilité du sol
- I08 : indice de qualité floristique

Compte tenu de la surface du site **un minimum de 5 placettes permanentes fixes sera nécessaire**. Afin de faciliter la reproductibilité de ces relevés, des **marqueurs permanents** sur le site devront être mis en place (bornes, points GPS, etc.). **Les relevés floristiques au niveau des prairies devront se faire avant leurs fauches**.

Un suivi individuel de l'espèce ***Orchis laxiflora*** pourrait être envisagé en parallèle.

Enfin, à l'occasion de la **visite annuelle sur la sécurisation du sentier pédestre**, un parcours des berges de *la Dure* pourrait être mené afin d'**évaluer** l'éventuel **développement ou implantation d'espèces floristiques invasives** ainsi que la **présence d'embâcle ou d'arbres menaçant de basculer dans le cours d'eau**.

III.4.3. HERPETOFAUNE

La création de la **mare (pédagogique)** fournira de nouveaux habitats colonisables par certaines espèces d'**amphibiens** et reptiles (tritons, couleuvres, etc.). **Des inventaires menés les premières années permettront de suivre l'attractivité de la mare et de connaître les espèces la colonisant**. De plus, il serait souhaitable de compléter la connaissance du site pour ce taxon en incluant également **un autre point de suivi** sur le site. Les espèces recherchées seront celles citées dans le § I.4.4. (Voir liste complète en annexe).

Il est envisageable de mettre en place l'indicateur de l'intégrité du peuplement d'amphibiens de la boîte à outil Rhoméo, I11. Ces inventaires nécessiteront **3 passages annuels dont un en soirée (en février-mars, avril-mai et en juin)**.

IV. PLAN D'ACTION

L'ensemble des **15 actions** proposées sont listées ci-dessous, et détaillées sous forme de **fiches** présentées en **annexe**.

OBJECTIFS	enjeux	diagnostic	menaces	mesures	priorité	n° fiche action
I Préservation de l'intégrité de la zone humide	conservation des habitats naturels présents	restriction d'utilisation du sol dans le PLU insuffisante	changement d'utilisation du sol	compléter la prise en compte de la zone humide dans le PLU	2	PRES - 1
		peupliers à maturité à moyen terme	changement d'utilisation du sol	achat de la peupleraie	3	PRES - 2
		cadrer les règles de gestion de la zone humide	pratiques agricoles non compatibles avec les habitats	mises en place de prescriptions au travers d'une ZHIEP	3	PRES - 3
II Gestion des habitats du site	socio-économique / habitat de prairie	besoin d'une activité humaine pour maintenir le milieu ouvert	fermeture du milieu	Maintenir une activité agricole durable sur pour gérer les prairies	1	GES - 1
	habitat de prairie	ornières présentes, date de fauche classique, colonisation ligneuse	pratiques agricoles non compatibles avec les habitats	Fauche avec export	1	GES - 2
		colonisation ligneuse	pratiques agricoles non compatibles avec les habitats	Pâturage	2	GES - 3
	ripisylve	ripisylve en bon état	érosion de berges, embâcles, risque pour le public	Entretien de la ripisylve	1	GES - 4
	Forêt et saussaie	boisement en bon état mais dont la naturalité peut augmenter	blocage du cycle sylvigénétique par l'absence du stade de maturité	laisser évoluer naturellement le peuplement	1	GES - 5
	habitats / accueil du public	le site va accueillir du public, besoin d'une surveillance des équipements et des habitats	chutes de branches, formations d'embâcles, dégradation des habitats, explosion d'espèces exotiques invasives, dégradation des équipements	Visite annuel de contrôle	1	GES - 6
III Accueil du public et valorisation	pédagogique	diversifier les habitats et fournir un support pédagogique "naturel"	-	création d'une mare	2	ACC - 1
	accessibilité	Aucun accès ou presque à la zone humide	-	Création d'un sentier de découvert : aménagement du cheminement, pose d'ouvrages de franchissement, mobiliers de découverte, livret, etc.	2	ACC-2

	communication	Projet nouveau Autres sites d'accueil (zones humides) existants à l'échelle locale	-	Communiquer sur ce nouveau sentier pédagogique et l'intégrer dans un réseau thématique de sites d'accueils du public déjà existants	**3**	**ACC-3**
IV Connaissance et suivi	connaissance du fonctionnement hydraulique	données succinctes sur le fonctionnement hydraulique sur le site	changement du fonctionnement hydraulique	Mesure des hauteurs d'eau (piézomètres et échelle limnimétrique)	**1**	**SUI - 1**
	flore et habitat de prairie	présence d'habitat de prairie et de flore d'intérêt patrimonial	dégradation des habitats et de la flore	Suivre l'état de conservation des habitats, de population floristique Evaluer à l'aide de bioindicateur floristique sur le court terme l'engorgement en eau du sol, la fertilité du sol et la qualité floristique	**1**	**SUI - 2**
	mare	besoin de réaliser un suivi d'espèces cibles sur le site et la mare		Suivre les populations de batraciens sur le site et la colonisation de la mare Faire un nouvel inventaire des reptiles.	**1**	**SUI - 3**

Tableau 21 : Liste des actions (ONF, 2017)

BIBLIOGRAPHIE

RHIZOBIOME / SCOP SAGNE, 2012 – Réseau SAGNE Montagne-Noire Aude. Charte pour la préservation de vos sagnes. Mairie de Cuxac-Cabardès. Diagnostic et Plan de Gestion de la sagne de la Bonde.

Commune de CUXAC-CABARDES / ENGEO, février 2013 – Etude Captage AEP. Dossier préparatoire à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé. Source Laprade Basse, Source 9 Fontaines, Source de Fontfroide et Puits Bonde.

Office National des Forêts

www.onf.fr

PEFC 10-4-4 / Promouvoir la gestion durable de la forêt / pefc-france.org