



INSTITUTION ADOUR

Inventaire des zones humides du SAGE Adour aval : investigations de terrain, hiérarchisation et incrémentation d'une base de données

Institution Adour
Mars 2019

**Note
méthodologique
sur les méthodes et
les résultats des
investigations de
terrains**



biotope

Sommaire

1	Cadre réglementaire	3
2	Analyse de la végétation	5
1	Définition de l'enveloppe de prospection	6
2	Périodes de prospection	6
3	Valorisation des données déjà existantes sur les sites Natura 2000	7
4	Méthodologie de travail	7
5	Caractérisation des zones humides	7
6	Limites méthodologiques	8
6.1	Difficulté d'accès	8
6.2	Fauche	8
3	Analyse de la pédologie	9
1	Définition de l'enveloppe de prospection	10
2	Périodes de prospection	10
3	Méthodologie de travail	10
4	Identification du type de sols	11
5	Caractérisation des sondages pédologiques	12
6	Limites méthodologiques	13
6.1	Profondeur maximale non atteinte	13
6.2	Cas des « anthroposols »	13
4	Résultats	14
1	Pédologie	15
2	Zones humides effectives	17

Liste des tableaux

Tableau 1 : Critères de caractérisation relevés sur le terrain (hors critères pédologiques)	8
---	---

Liste des illustrations

Figure 1 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides	12
Figure 2 : Occupations des sols des zones humides inventoriées par Biotope et le CPIE	17

1

Cadre réglementaire



1 Cadre réglementaire

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

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

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

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie des habitats permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » notés H dans l'arrêté, des habitats « potentiellement ou partiellement humides » dit pro parte et notés p. dans l'arrêté. Ce dernier type fait ensuite l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de point commandé par le maître d'ouvrage (110 sondages).



2

Analyse de la végétation

2 Analyse de la végétation

1 Définition de l'enveloppe de prospection

Une première étude a été menée en 2016 et 2017 pour collecter et expertiser les données déjà existantes sur le bassin de l'Adour en matière de zones humides reconnues comme de la zone humide effective (ZHE) au sens règlementaire (selon la définition de l'arrêté ministériel de juin 2008). Une première base de données a été constituée et regroupe ces ZHE.

Les Zones Humides Effectives (ZHE) recensée dans le cadre de cette première étude représentent une superficie totale d'environ 41 46,7 ha au total (soit 2 402 zones humides élémentaires).

Les données non expertisées en tant que ZHE mais apportant un premier niveau d'information utile sur la probabilité de présence des ZH ont également été capitalisées en tant que zones humides probable (ZHP). Une deuxième base de données a été constituée pour ces ZHP.

Cette étude a ensuite permis de pré-localiser, par l'application d'une méthodologie spécifique (calculs numériques et photo-interprétation), les zones humides sur l'ensemble du territoire du SAGE Adour aval. Ce travail a ainsi permis de définir le niveau de probabilité de présence (faible, moyenne, forte ou très forte probabilité de présence) des zones humides sur l'intégralité de la surface du SAGE.

Au sein de ces secteurs de probabilité de présence de zones humides, une enveloppe de prospection a été définie par la maîtrise d'ouvrage et correspond aux secteurs à très forte probabilité de présence de zones humides. Seules les zones appartenant à cette enveloppe de prospection ont fait l'objet d'inventaire de terrain, conduits dans le cadre de la présente étude par Biotope et pour une petite partie par le CPIE.

L'enveloppe de prospection représente ainsi une superficie totale d'environ 2 699,6 ha dont 2 069,4 ha expertisés par Biotope et 630,2 ha expertisés par le CPIE. Cela représente 1983 zones prospectées (dont 1737 zones par Biotope et 246 zones par le CPIE).

2 Périodes de prospection

Le planning d'investigation terrain a été établi en fonction de la phénologie des milieux présent au sein de l'enveloppe de prospection. Les passages de terrain ont donc été concentrés sur les périodes optimales pour l'observation de la végétation et donc pour la caractérisation des habitats.

Deux phases d'inventaires ont donc été réalisés :

- De Juillet à Octobre 2017,
- De Juin à Août 2018.

Le CPIE a réalisé ses inventaires en Août et Septembre 2018.

2 Analyse de la végétation

3 Valorisation des données déjà existantes sur les sites Natura 2000

Certaines zones appartenant à l'enveloppe de prospection de Biotopie et du CPIE disposait déjà d'une cartographie de leurs habitats naturels, réalisés dans le cadre d'études menées sur les sites Natura 2000.

Aussi, ces habitats étant révélateurs de la présence ou de l'absence de zones humides, ils ont été utilisés pour conclure sur le caractère humide effectif des zones concernées.

73 zones sont concernées au sein de l'enveloppe de prospection de Biotopie soit une surface de 146,3 ha.

4 Méthodologie de travail

Les inventaires mis en œuvre ont cherché à identifier les habitats humides d'une surface supérieure à 100 m², à les localiser et à les caractériser.

L'identification des habitats a été faite sur la base de l'approche phytosociologique sigmatiste. En cas de non reconnaissance in situ de la nature phytosociologique des habitats rencontrés, en particulier pour les habitats de transition difficiles à rattacher au plan phytosociologique, nous procéderons en effectuant un relevé phytocénotique (liste d'espèce) par formation végétale homogène, sur une aire minimale suffisante pour mettre en évidence les espèces typiques permettant de qualifier les habitats. La surface du relevé est donc variable en fonction du type de végétation étudiée. La nomenclature utilisée est celle de la Base Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF 4.02, 2005).

L'interprétation des relevés permet d'identifier les habitats selon la typologie française CORINE BIOTOPES (BISSARDON, GUIBAL et RAMEAU, 1997) et le prodrome des végétations. Il est alors possible de déterminer si les relevés correspondent à des habitats caractéristiques des zones humides.

Ce premier niveau d'expertise permet de différencier :

- les zones humides strictes (habitats cotés H) : la cartographie des habitats suffit à la délimitation de la zone humide et aucune expertise complémentaire n'est nécessaire sur ces surfaces.
- les zones pro parte (habitats cotés p) et certains habitats non listés : il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données relatives aux habitats. Une expertise floristique et/ou une expertise pédologique s'avère nécessaire.

En parallèle, le recours à l'analyse topographique sera réalisé lors des inventaires afin de délimiter les zones humides. L'utilisation de ce critère sera notée dans les fiches de caractérisation.

La localisation des zones humides se fera à l'échelle 1/5000^{ème}.

5 Caractérisation des zones humides

Chaque zone inventoriée est caractérisée au moyen de différents critères. Une photographie est associée à chaque zone inventoriée.

2 Analyse de la végétation

Tableau 1 : Critères de caractérisation relevés sur le terrain (hors critères pédologiques)

Eléments généraux	Caractérisation	Expertise du statut	Caractérisation des zones humides
<ul style="list-style-type: none"> • Observateur • Date • Accessibilité • Commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Liste espèces dominantes (si non humide) • Liste des habitats dominants • Liste des espèces caractéristiques (si zone humide déterminée via la flore) 	<ul style="list-style-type: none"> • Statut selon la flore • Statut selon l'hydromorphie • Statut selon la topographie • Statut final 	<ul style="list-style-type: none"> • Etat de conservation • Atteintes et menaces

6 Limites méthodologiques

6.1 Difficulté d'accès

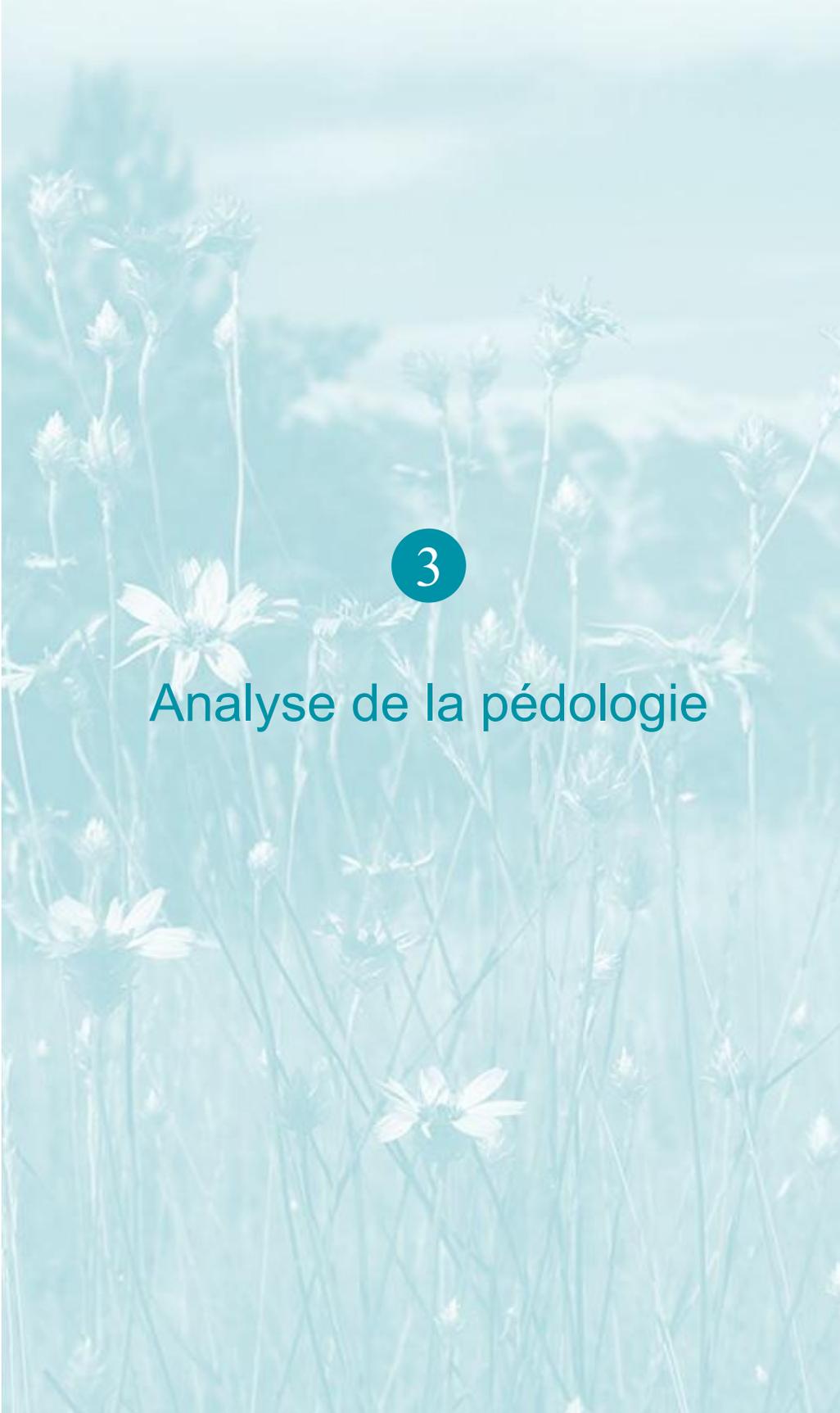
Un certain nombre de zones identifiées dans l'enveloppe de prospection n'ont pas pu être prospectées en raison de l'impossibilité d'accès :

- Jardins privés,
- Terrains intégralement clos,
- Terrains entourés d'eau.

Un certain nombre de zones demeurent donc non prospectées et sont identifiées en tant que tel au sein de la base de données.

6.2 Fauche

L'enveloppe de prospection comportant de nombreuses prairies, la fauche de certaines d'entre elles au moment des passages de terrain a complexifié l'identification de la végétation et donc des habitats en présence. Un deuxième passage a été réalisé sur la plupart des parcelles concernées mais certaines d'entre elles n'ont été analysés qu'à partir de la végétation encore observable *in situ*.



3

Analyse de la pédologie

3 Analyse de la pédologie

1 Définition de l'enveloppe de prospection

La mise en place de prélèvement pédologique s'applique aux habitats « pro parte » déterminés précédemment selon la cartographie des habitats stipulés par la circulaire du 18 janvier 2010.

Les sondages menés de façon non systématiques concernent les parcelles dont la position topographique laisse présumer de la présence d'une zone humide dégradée dont la végétation n'est plus caractéristique. Le caractère hydromorphe des prélèvements réalisés sera déterminé en fonction du schéma issu de l'Annexe IV de la circulaire de janvier 2010.

2 Périodes de prospection

L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et qu'on peut les observer à toute saison.

Les relevés pédologiques ont été réalisés en même temps que les relevés de la végétation. Quelques sondages complémentaires ont été faits en Mars et Mai 2018.

3 Méthodologie de travail

Les sondages pédologiques ont été réalisés à l'aide d'une tarière manuelle. Chaque sondage est localisé et caractérisé.

Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points varient selon la taille et l'hétérogénéité du site, avec un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel. Les relevés ont été effectués jusqu'à 120cm dans la mesure du possible. Seuls certains prélèvements dont le caractère humide était avéré dans les 80 premiers centimètres n'ont pas subi de carottage plus profond.

Selon l'arrêté du 01 octobre 2009, les sols des zones humides se répartissent en 3 grandes catégories :

- **Les histosols.** Ils sont gorgés d'eau en permanence ce qui provoque l'accumulation de matière organiques peu ou pas décomposées.
- **Les réductisols.** Ils sont gorgés d'eau de façon permanente mais à faible profondeur (traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol).
- **Les autres sols.** Ils sont caractérisés par :
 - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres du sol et se prolongeant en profondeur.
 - Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres s'intensifiant plus en profondeur et des traits réductiques entre 80 et 120 centimètres.

3 Analyse de la pédologie

4 Identification du type de sols

Le tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes et Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) présente plusieurs profils typiques de sols, et attribue à chacun une valeur. L'arrêté du 1er octobre 2009 prend en compte 9 de ces profils, où l'hydromorphie s'accroît du code IVd au code HII.

La valeur « IVd » est un peu particulière, c'est la seule qui classe un sol en sol de zone humide alors que l'hydromorphie apparaît au-delà de 25 cm ; par contre, elle admet obligatoirement un horizon réductique de profondeur (Go ou $Gr > 80$).

Les valeurs « V » sont des rédoxisols où l'hydromorphie apparaît dans les 25 premiers centimètres du sol :

- Va : la particularité est l'apparition de la roche sur un sol peu épais, la limite est ici à 80 cm ($MRD > 80$).
- Vb : ici, le profil est entièrement rédoxique, la réduction est profonde (Go ou $GR > 120$).
- Vc : le profil est toujours entièrement rédoxique, mais la nappe apparaît proche de la surface ($SOM_NAP < 25$).
- Vd : ici, la réduction apparaît entre 80 et 120 cm ($80 < Go$ ou $Gr < 120$).

Les valeurs « VI » présentent des réductisols :

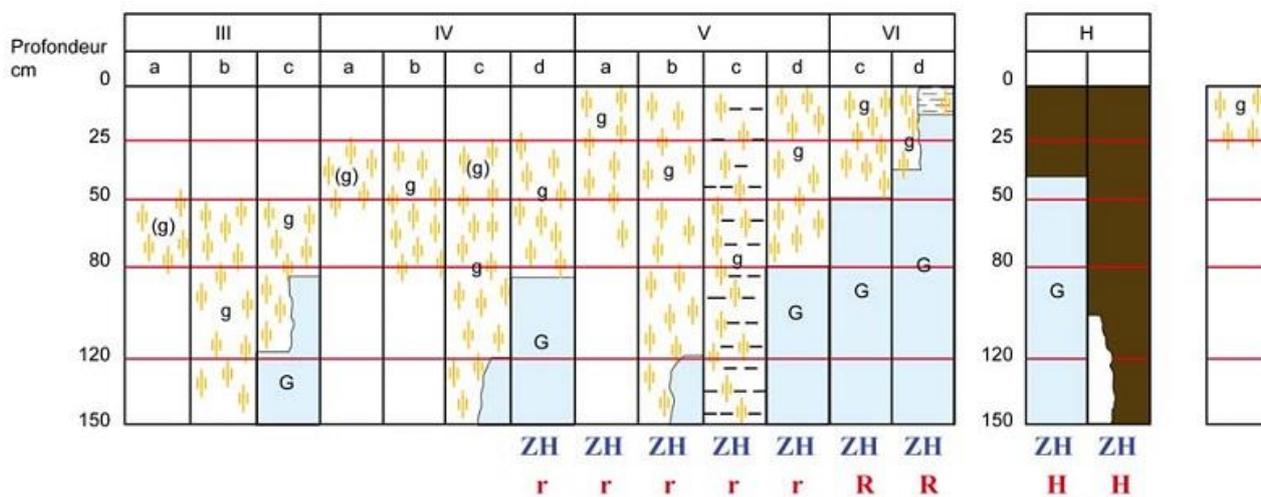
- VIa : la réduction apparaît vers 50 cm (Go ou $Gr \geq 50$).
- VIb : la réduction apparaît en surface (Go ou $Gr < 50$).

Les valeurs « H » présentent des histosols :

- H1 : l'horizon tourbeux débute en surface, mais mesure moins de 50 cm, et se poursuit par un horizon réductique de profondeur ($0 < H < 50$).
- H2 : le profil est entièrement histique ($0 < H < 120$).

Le type de sol est déterminé en fonction du schéma suivant, issu de l'Annexe IV de la circulaire de janvier 2010 :

3 Analyse de la pédologie



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

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

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 1 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides

5 Caractérisation des sondages pédologiques

Chaque sondage pédologique réalisé est caractérisé au moyen de différents critères. Une photographie est associée à chaque sondage.

Les caractéristiques suivantes sont relevées :

- Localisation du point de sondage (coordonnées et commune),
- Date,
- Auteur,
- Profondeur maximale,
- Profondeur d'apparition et de disparition des traces rédoxiques ou réductives,
- Présence d'un sol remanié et/ou drainant,
- Type de sol (classe GEPPA),
- Caractère humide ou non humide du sol,
- Commentaires.

3 Analyse de la pédologie

6 Limites méthodologiques

6.1 Profondeur maximale non atteinte

Sur de nombreux sondages pédologiques, la profondeur maximale exigée dans la circulaire du 18 janvier 2010 n'est pas atteinte (« *chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètres* »). Il existe plusieurs obstacles à l'arrêt du sondage : cailloux, racines, roche mère, obstacles anthropiques, etc. Il arrive souvent d'arrêter un sondage pédologique car la tarière ne rentre plus dans le sol, à plusieurs profondeurs, voire même dès la surface du sol (niveau 0).

6.2 Cas des « anthroposols »

Les anthroposols sont des sols fortement modifiés ou fabriqués par l'homme. Ces sols remaniés montrent des profils déstructurés, avec enfouissement des horizons de référence. Les anthroposols sont également sujet à des tassements importants par des engins mécaniques lourds, les horizons en sont perturbés, amincis et tassés.

Ce tassement provoque en plus d'une difficulté de sonder (compacité forte), une imperméabilisation de certaines couches du sol. Les horizons devenus imperméables offrent alors un plancher où l'eau peut stagner. Des traces d'hydromorphie peuvent alors apparaître sans forcément se prolonger en profondeur (caractéristique nécessaire pour la définition d'une zone humide).

L'origine (anthropique ou non) du caractère rédoxique/réductique du sol en question est un paramètre déterminant.

Dans le cas de zones humides nouvelles, issues du travail de l'homme, avec une végétation hygrophile et un caractère anthropique de l'hydromorphie/engorgement, les sols possèdent quelques traits d'hydromorphie mais n'appartiennent pas aux sols de zones humides.

Un débat plus délicat peut avoir lieu sur les anthroposols recouvrant des sols initialement de zone humide. Si l'anthropisation du site a plus ou moins conservé le fonctionnement hydrique initial donc la fonction de zone humide, il est ici délicat mais plus légitime d'intégrer ce sol en sol de zone humide. L'argumentaire doit alors porter sur le caractère rédoxique/réductique conservé malgré l'anthropisation. On peut par ailleurs trouver des situations où l'anthropisation a volontairement été menée pour recréer une zone humide.

On note une **part significative de sols remaniés** (74 prélèvements) témoignant du caractère anthropisé des sols présents sur le territoire et des nombreux remaniements effectués. Parmi ces 74 points, 5 points n'ont pas pu être déterminés en zone humide ou en non zone humide.



4

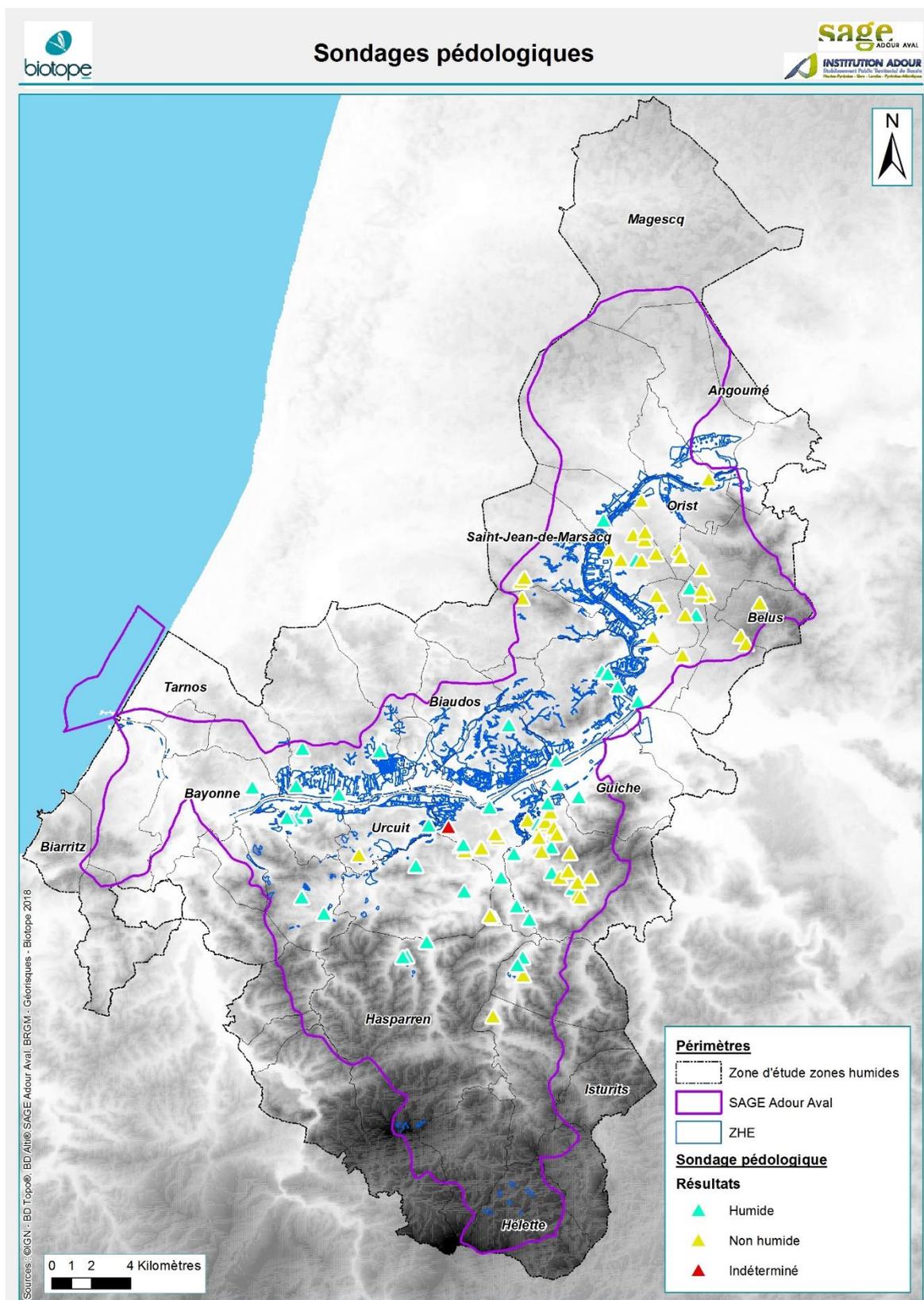
Résultats

1 Pédologie

Lors des inventaires pédologiques conduit en 2017 et 2018, 124 sondages pédologiques ont été réalisés. Parmi ces 124 sondages, 56 sondages ont conclu à la présence d'une zone humide. Les types de sols associés à ces zones humides sont les suivants :

- IVd : 1 sondage,
- Va : 25 sondages,
- Vb : 17 sondages,
- Vc : 13 sondages.

Pour 9 sondages pédologiques, les experts n'ont pas pu conclure sur le caractère humide des sols : il s'agissait de sols sableux, sans traces rédoxiques (ou avec des traces diffuses) qui nécessitent des suivi piézométriques pour conclure.



4 Résultats

2 Zones humides effectives

Au total, 6317,8 ha de zones humides effectives ont été identifiées sur le territoire, dont :

- 4146,7 ha de Zones Humides Effectives (ZHE) basées sur les analyses bibliographiques de la première étude,
- 1550,2 ha de zones humides effectives basées sur les prospections de Biotope (sur les 2069,4 ha prospectés au total) ,
- 620,9 ha de zones humides effectives basées sur les prospections du CPIE (sur les 630,2 ha prospectés au total).

Les zones humides effectives inventoriées par Biotope et le CPIE sont essentiellement des prairies humides et mégaphorbiaies, des plantations d'arbres (peupleraies notamment) et des végétations de ceinture des bords des eaux, comme l'illustre le diagramme circulaire ci-dessous.

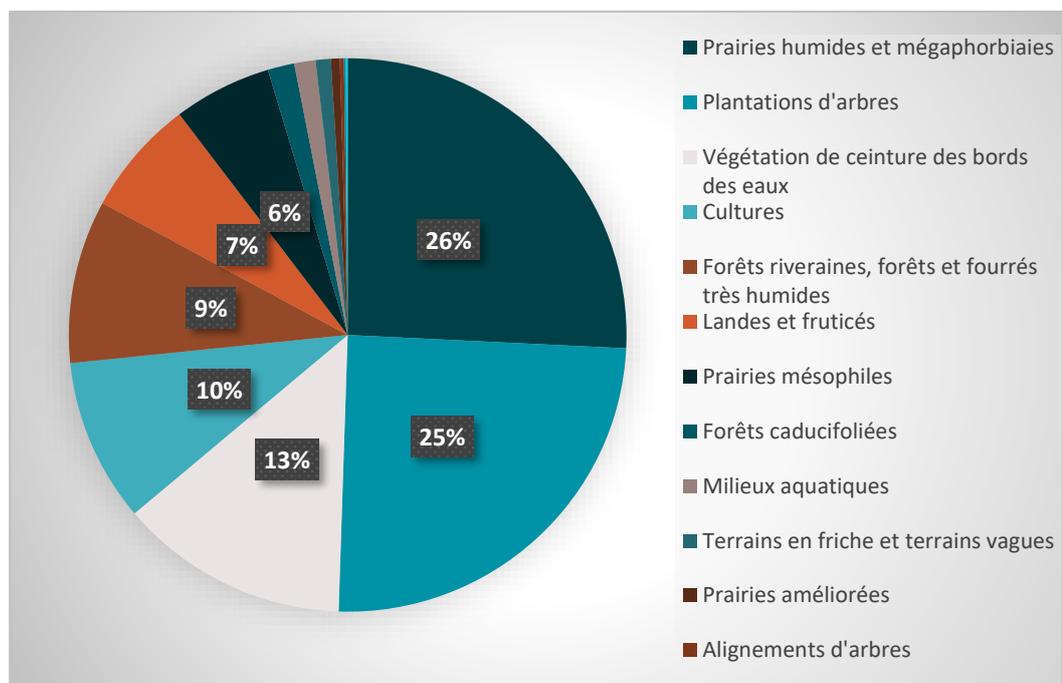


Figure 2 : Occupations des sols des zones humides inventoriées par Biotope et le CPIE

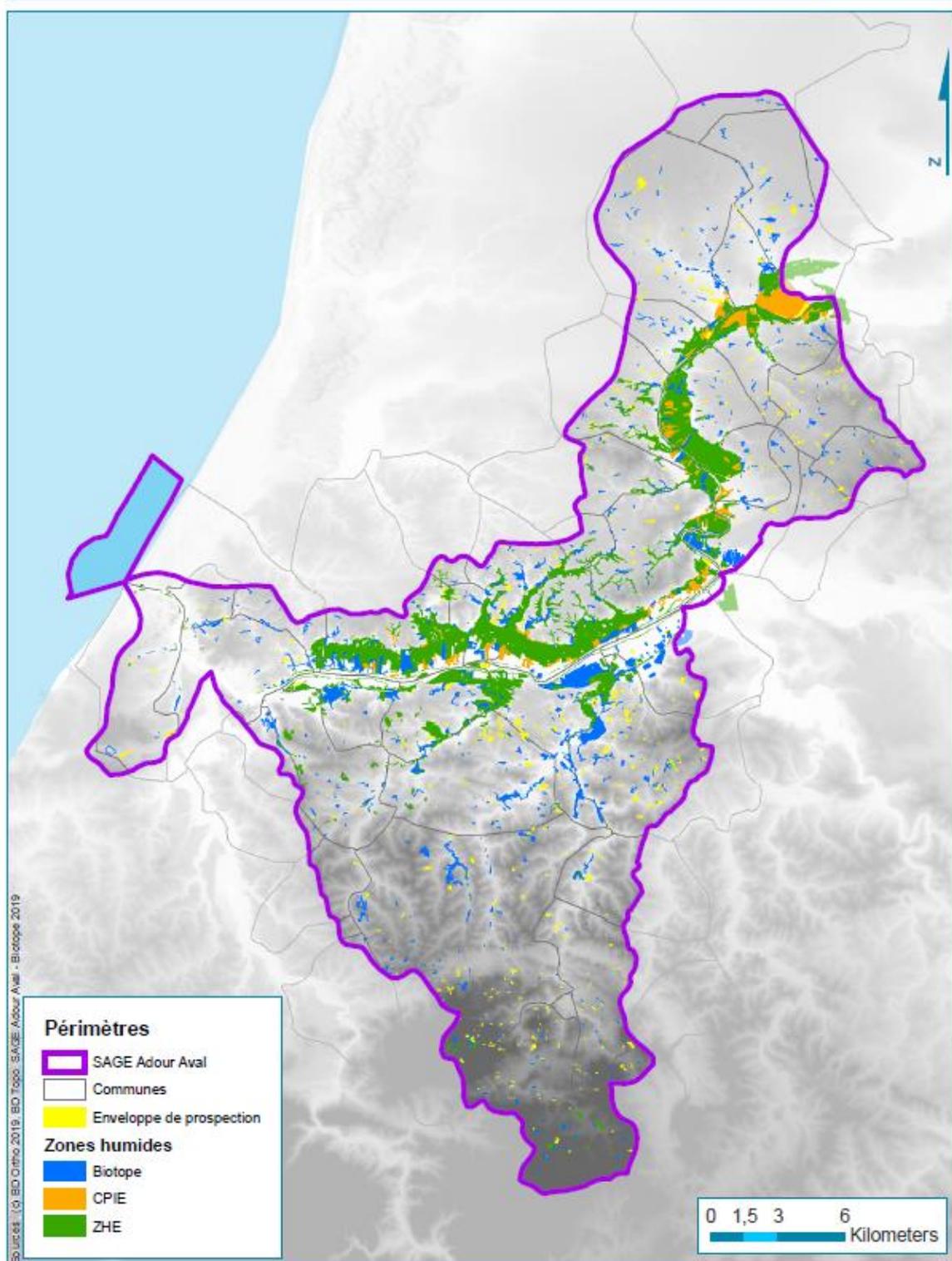
La carte suivante localise ces zones humides effectives sur le territoire du SAGE. Un atlas est disponible en annexe du présent rapport.

4 Résultats

Inventaire des zones humides du
SAGE Adour aval : investigations
de terrain, hiérarchisation et
incrémentation d'une base de
données
Institution Adour
Mars 2019



Résultats des prospections des zones humides



Note méthodologique sur les
méthodes et les résultats des
investigations de terrains



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr