

DEPARTEMENT DE LA CHARENTE
**COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION
GRANDANGOULEME**

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU BUREAU COMMUNAUTAIRE
SEANCE DU 8 NOVEMBRE 2023

Délibération n°2023.11.139 B

**CARTECLIMA - DELIMITATION DES ZONES HUMIDES ET ETUDE DE
CARACTERISATION DES SOLS : DEMANDE DE SUBVENTION
AUPRES DE L'AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE**

LE HUIT NOVEMBRE DEUX MILLE VINGT TROIS à 17h30, les membres du Bureau communautaire se sont réunis au siège de la communauté d'agglomération de GrandAngoulême - 25 boulevard Besson Bey à ANGOULEME suivant la convocation qui a été adressée par Monsieur le Président.

Date d'envoi de la convocation : 2 novembre 2023

Secrétaire de Séance: François ELIE

Membres en exercice: **27**

Nombre de présents: **19**

Nombre de pouvoirs: **4**

Nombre d'excusés: **4**

Membres présents :

Michel ANDRIEUX, Eric BIOJOUT, Michel BUISSON, Gérard DESAPHY, Gérard DEZIER, François ELIE, Maud FOURRIER, Michel GERMANEAU, Bertrand GERARDI, Hélène GINGAST Thierry HUREAU, Jean-Luc MARTIAL, Pascal MONIER, François NEBOUT, Yannick PERONNET, Jean REVEREAULT, Gérard ROY, Philippe VERGNAUD, Anne-Laure WILLAUMEZ-GUILLEMETEAU,

Ont donné pouvoir :

Michaël LAVILLE à Michel BUISSON, Francis LAURENT à Thierry HUREAU, Dominique PEREZ à Michel GERMANEAU, Hassane ZIAT à Eric BIOJOUT,

Excusé(s):

Xavier BONNEFONT, Jean-Jacques FOURNIE, Isabelle MOUFFLET, Vincent YOU,

**Par délégation, Pour le Président
Le Conseiller Délégué, membre du bureau,**

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Pascal MONIER

BUREAU COMMUNAUTAIRE DU 8 NOVEMBRE 2023

**DELIBERATION
N°2023.11.139 B**

Rapporteur : Pascal MONIER

CARTECLIMA - DELIMITATION DES ZONES HUMIDES ET ETUDE DE CARACTERISATION DES SOLS : DEMANDE DE SUBVENTION AUPRES DE L'AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE

Pilier : 2 : Un territoire qui s'adapte aux changements climatiques
Ambition : 201 La nature préservée et valorisée notamment autour de la Charente et de ses affluents
Enjeux : 20102 Préserver et mettre en valeur les espaces de biodiversité en lisière des zones urbanisées ou agricoles globale

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Domaines concernés par les objectifs de développement durable impactés positivement :

- ODD 6 : Gestion durable et intégrée de la ressource en eau
- ODD 11 : Prévention et limitation de l'impact des catastrophes
- ODD 13 : Adaptation aux changements climatiques
- ODD 14 : Préservation des zones humides
- ODD 15 : Préservation des écosystèmes terrestres, dégradation des sols

Le territoire du Grand Angoulême est concerné par le périmètre du SAGE Charente. Ce dernier prévoit en particulier que **les documents d'urbanisme [...] doivent être compatibles [...] avec l'objectif de préservation des zones humides**. Pour cela, les collectivités [...] sont encouragées à [...] **identifier, localiser et délimiter les sites et secteurs à protéger**. Il est aussi recommandé de réaliser des inventaires des zones humides et de caractériser l'état de conservation et les fonctionnalités des zones humides, ainsi que les connexions entre zones humides.

Résolu à la mise en place d'une **démarche planificatrice ambitieuse dans le cadre de Cartéclima**, GrandAngoulême souhaite :

- Réaliser un **inventaire exhaustif des zones humides** sur l'ensemble de son territoire ;
- Développer une approche plus globale de **préservation des sols** dans une logique de « trame brune ».

En effet, les zones humides sont des **écosystèmes de transition entre les milieux terrestres et les milieux aquatiques** caractérisées par la présence d'eau plus ou moins prolongée dans le sol. Selon le droit français, les zones humides sont des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». (Art. L.211-1 du code de l'environnement).

Sur le territoire de GrandAngoulême, les zones humides sont majoritairement présentes dans le lit majeur et sur les têtes de bassin. Elles peuvent se situer le long des cours d'eau ou dans des dépressions isolées.

Accusé de réception - Ministère de l'intérieur
1619-200071827-20231108-2023_11_139B-BE
Accusé de réception

Réception par le préfet : 15/11/2023
Publication : 16/11/2023

Par ailleurs, les sols constituent par essence la **base des écosystèmes**. A l'image des zones humides qui correspondent à certains profils pédologiques spécifiques, leurs caractéristiques physico-chimiques et biologiques leur permettent d'assurer des **fonctions fondamentales** contribuant à de nombreux services écosystémiques : stockage de carbone, réduction des risques d'inondation et de ruissellement, maintien de la biodiversité, épuration de l'eau, production agricole, ...

Ainsi, développer sur le territoire une approche de « **trame brune** » intégrera :

- une description cartographique des sols ;
- une évaluation de la fonctionnalité des sols pour une planification urbaine et une séquence "Eviter Réduire Compenser" cohérente avec le potentiel des sols.

Cette carte des sols constituera ainsi un matériau transversal pour l'agglomération pour :

- **Identifier les zones humides** au regard des critères pédologiques fixés par le législateur mais aussi pour l'identification des sols hydromorphes « non humides », qui présentent également un rôle stratégique dans le fonctionnement hydraulique des bassins versants,
- Caractériser la **valeur agronomique des sols** ;
- Appréhender les **risques pour l'urbanisation** (inondation, retrait/gonflement d'argile...).

En termes de temporalité, la complétude de l'étude sera atteinte en 2026. Fin 2023 et en 2024 seront priorisées les délimitations des zones humides a minima des zones U, AU, UE, afin de les intégrer dans le PLUi qui sera arrêté au premier semestre 2025. Les conclusions du reste des études seront intégrées par des modifications ultérieures des documents d'urbanisme.

La répartition pluriannuelle des dépenses communes aux 2 volets sols et zones humides s'établit comme suit :

Postes de dépense	2023	2024	2025	2026	TOTAL
Encadrement scientifique et technique	0 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	18 000 €
Moyens humains terrain et technique Objectif : 12 000 sondages		130 000 €	130 000 €	70 000 €	330 000 €
Moyens humains animation	3000 €	3900 €	3900 €	3000 €	13 800 €
Fosses pédologiques (322) et analyses laboratoire Objectifs : 322 fosses	0 €	0 €	100 625 €	100 625 €	201 250 €
Total	3 000	139 900 €	240 525 €	179 625 €	563 050 €

Pour les différentes tâches à réaliser, GrandAngoulême s'adjoindra les compétences techniques du SyBRA et de Charente Eaux qui ont déjà réalisé pour le compte de Grand Cognac un inventaire des zones humides. Charente Eaux montera par ailleurs en compétence sur le volet Trame Brune. GrandAngoulême mobilisera également un encadrement scientifique et technique de type universitaire, en particulier pour le volet Trame brune.

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

Le plan de financement identifie l'Agence de l'eau Adour Garonne comme financeur prépondérant de l'action, à deux titres : mobilisation de fonds de droit commun sur le volet zones humides, et mobilisation des fonds d'innovation sur le volet sol / trame brune.

016-2100710023-001
Préfecture de la Charente
Présidence de la Commission
Publication : 16/11/2023

Dépenses		Recettes	
Encadrement scientifique et technique	18 000 €	GrandAngoulême : 20 %	112 610 €
Moyens humains terrain et technique	330 000 €	Agence de l'eau Adour Garonne : 80 %	450 440 €
Moyens humains animation	13 800 €		
Fosses pédologiques (322) et analyses laboratoire	201 250 €		
Total	563 050 €	Total	563 050 €

Le volet spécifique zones humides, estimé à 220 k€ est déjà intégré dans l'AP Cartéclima. L'intégration du volet sol nécessitera, après accord des financeurs, d'augmenter cette AP de 343 050 €.

Je vous propose :

D'AUTORISER Monsieur le Président ou la personne dûment habilitée à solliciter le financement de l'Agence de l'eau Adour Garonne à hauteur de 80 % des frais d'études à engager ou de tout autre financeur potentiel le cas échéant dans le cadre d'une étude de cartographie des sols et de délimitation de zones humides du territoire.

D'AUTORISER Monsieur le Président ou son représentant à signer tout document relatif à cette demande.

D'INTEGRER les dépenses identifiées dans le débat des orientations budgétaires en vue de faire évoluer les montants de l'Autorisation de Programme Cartéclima, parallèlement à l'inscription de la subvention sollicitée.

Pour : 23 Contre : 0 Abstention : 0	APRES EN AVOIR DELIBERE LE BUREAU COMMUNAUTAIRE A L'UNANIMITE DES SUFFRAGES EXPRIMES ADOpte LA DELIBERATION PROPOSEE
--	---

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Démarche CARTECLIMA

Carte des sols et inventaires des zones humides



VERSION PROJET

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023



Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Table des matières

1. La démarche « CARTÉCLIMA ! » de Grand Angoulême :	4
2. Contexte et objectifs de la carte des sols et des zones humides :.....	5
3. Le phasage du projet de carte des sols et d’inventaire des ZH :	9
5. Gouvernance et communication autour du projet :.....	19
7. Capitalisation, numérisation et diffusion des résultats et rapport final :	23
7. Montant du projet et plan de financement :.....	24
1. Système de coordonnées	26
2. Format d’échange	26
3. Structure des données attributaires produites	26

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

1. La démarche « CARTÉCLIMA ! » de Grand Angoulême :

La communauté d'agglomération de Grand Angoulême est un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) situé dans le **département de la Charente** (Région Nouvelle Aquitaine).

Grand Angoulême, dont Angoulême constitue la ville centre, couvre un territoire de **38 communes** (environ **645 km² - 64 500 Ha**) et compte environ **141 000 habitants**.



Figure 1. L'agglomération de Grand Angoulême

Ses principaux domaines d'intervention sont :

- Le développement économique ;
- L'aménagement **de l'espace** ;
- L'habitat ;
- La politique de la ville ;
- L'entretien et la gestion des aires d'accueil des gens du voyage ;
- La collecte et le traitement des déchets.

Grand Angoulême a lancé en mars 2021 la révision de son schéma de cohérence territoriale (SCOT) et l'élaboration de son plan climat air énergie territorial (PCAET). Par la même délibération, le conseil communautaire a initié la révision du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI) en prévoyant un plan de mobilité pour les 38 communes de Grand Angoulême. Les élus exprimaient ainsi leur volonté de fixer **une approche globale les grandes orientations politiques qui permettent d'écrire l'avenir du territoire pour les vingt ans à venir.**

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur
016-200071827-20231108-2023_11_1395-DE
Accusé certifié exécutoire

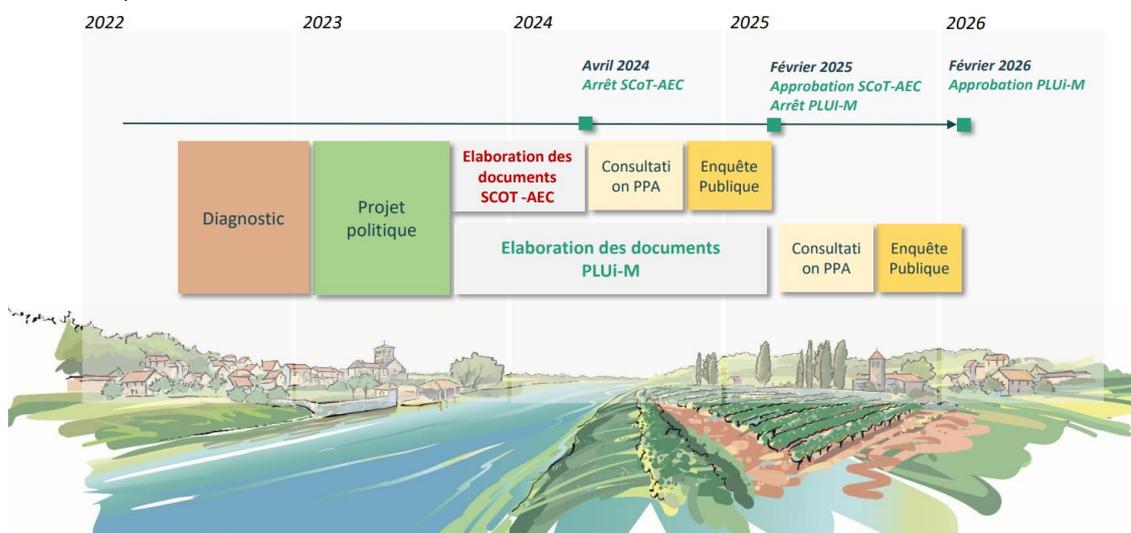
Publication : 16/11/2023

Cette approche s'est concrétisée au travers de la [démarche Cartéclima !](#) qui consiste à **élaborer simultanément quatre documents de planification fondamentaux** qui organiseront demain et pour de nombreuses années, le cadre de vie et le quotidien des habitants du territoire :

1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)
2. Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET)
3. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)
4. Plan de mobilité

Cette **démarche inédite** doit permettre in fine de définir collectivement comment se loger, se déplacer, se nourrir, travailler, produire, se divertir, etc. dans un souci de **conciliation de différents enjeux territoriaux de Grand Angoulême** (changement climatique, sobriété foncière, biodiversité et ressources naturelles, cohésion et équité sociale, cadre de vie...).

Le **calendrier prévisionnel** est le suivant :



Cette démarche nous conduira de l'automne 2022 au printemps 2026 à décider de nos règles de vie collective et de nos capacités d'adaptation aux changements climatiques.

2. Contexte et objectifs de la carte des sols et des zones humides :

Le territoire du Grand Angoulême est concerné par le périmètre du SAGE Charente. Ce dernier prévoit que **les documents d'urbanisme [...] doivent être compatibles [...] avec l'objectif de préservation des zones humides**. Pour cela, les collectivités [...] sont encouragées à [...] **identifier, localiser et délimiter les sites et secteurs à protéger**. Il est aussi recommandé de réaliser des inventaires des zones humides et de caractériser l'état de conservation et les fonctionnalités des zones humides, ainsi que les connexions entre zones humides.

Résolu à la mise en place d'une **démarche planificatrice ambitieuse**, Grand Angoulême souhaite :

- Réaliser un **inventaire exhaustif des zones humides** sur l'ensemble de son territoire ;
- **Développer une approche** plus globale de **préservation des sols** dans une logique de « trame brune ».

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur
016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023
Publication : 16/11/2023

2.1. Les zones humides, pourquoi les inventorier ?

Les zones humides sont des **écosystèmes singuliers caractérisés par la présence d'eau plus ou moins prolongée dans le sol**. Selon le droit français, les zones humides sont des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». (Art. L.211-1 du code de l'environnement).

Sur le territoire de Grand Angoulême, les zones humides sont majoritairement présentes dans le lit majeur et sur les têtes de bassin. Elles peuvent se situer le long des cours d'eau ou dans des dépressions isolées.

Les zones humides présentent des **fonctions essentielles** notamment :

- **Des fonctions hydrologiques** : Les zones humides jouent un rôle important dans la régulation du cycle de l'eau. Lors des fortes pluies ou des crues, elles sont capables de stocker l'eau comme une éponge et ainsi atténuer les crues. Les zones humides riveraines des rivières vont stocker puis restituer de manière progressive l'eau dans les cours d'eau. Enfin, les zones humides vont permettre de recharger les nappes phréatiques par infiltration ;
- **Des fonctions physiques et bio-géophysiques** : Au sein des zones humides, l'eau apporte et dépose de la matière organique et minérale (sable, limon, azote, phosphore, pesticides...) grâce aux cours d'eau et aux différents ruissellements. Ces éléments vont être stockés plus ou moins longtemps selon le type de zones humides. Les végétaux et les micro-organismes vont se servir de ces éléments pour leur développement. Le système racinaire des végétaux va également stabiliser le sol et donc limiter son érosion. Les zones humides sont donc des véritables filtres naturels, agissant sur la qualité d'eau ;
- **Des fonctions biologiques et écologiques** : Les zones humides représentent moins de 10% de la surface de la planète. Pourtant elles hébergent 100% des amphibiens, 50% des oiseaux, 40% des poissons, 35 à 40% des vertébrés et 25% des mollusques. Pour la flore, 30% des espèces remarquables et menacées sont dépendent des zones humides. Les milieux humides sont également des milieux productifs en matière organique ;
- **Des fonctions épuratoires** (dénitrification entre autres).

Pourtant, **64% des zones humides ont disparu de la planète depuis 1900** et l'évaluation 2010-2020 de l'état général des zones humides en France montre que :

- 48 % des sites en état stable
- 41 % des sites en voie de dégradation
- 11 % des sites en voie d'amélioration

Malgré leur importance pour le fonctionnement des hydrosystèmes et des écosystèmes, **les zones humides continuent à être menacées** par :

- Le drainage (drains ou fossés)
- Le remblaiement
- La transformation en plan d'eau
- L'imperméabilisation due à l'urbanisation
- Les prélèvements d'eau excessifs
- Le décapage de la surface du sol

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par mise en culture

Publication : 16/11/2023

- La plantation de boisements non adaptés (résineux, peupliers...) ...

Cet état de fait est renforcé par un contexte de changement climatique qui impactera très fortement le bassin de la Charente. Grand Angoulême est donc résolue à engager un inventaire exhaustif des zones humides de son territoire. Ce travail permettra une meilleure prise en compte de ces milieux et de leur état fonctionnel dans les documents d'urbanisme et apportera des éléments de connaissances complémentaires pour permettre aux syndicats GEMAPI de son territoire de les protéger/restaurer.

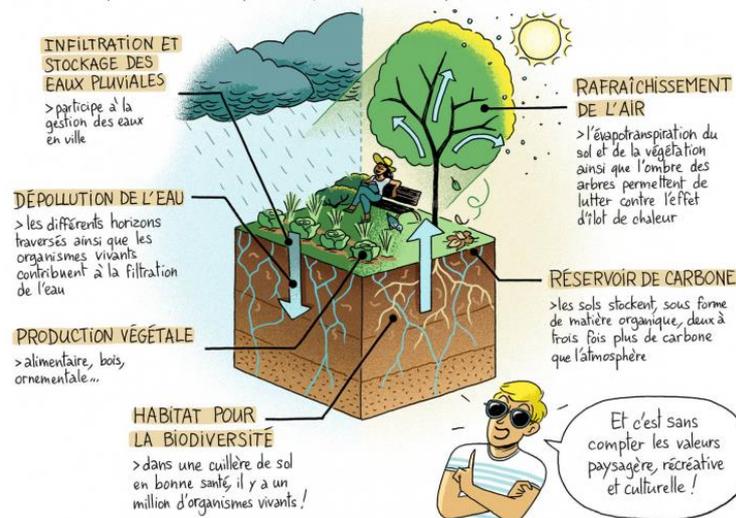
2.2. Les sols, un patrimoine à protéger :

Les sols constituent par essence la **base des écosystèmes**. A l'image des zones humides dont les sols possèdent des propriétés physico-chimiques et biologiques particulière qui leur permettent d'assurer des **fonctions fondamentales** (Figure 2) : stockage de carbone, réduction des risques d'inondation et de ruissellement, maintien de la biodiversité, épuration de l'eau, production agricole, ...

LES SUPER POUVOIRS DES SOLS



Or la préservation du sol constitue une opportunité de rendre les territoires plus résilients. L'artificialiser, c'est souvent se priver de précieux services qu'il rend, parmi lesquels :



Bien que les rôles écosystémiques des sols sont aujourd'hui reconnus, ces derniers sont encore très peu pris en compte dans l'aménagement, quelle que soit l'échelle d'intérêt.

Depuis les années 60, l'étalement urbain engendre une **artificialisation des sols**, voire une **imperméabilisation**, lesquels provoquent le recul des espaces naturels et agricoles, l'érosion de la biodiversité, l'augmentation des risques d'inondation, des îlots de chaleur urbain... Dans le même temps, d'après l'INRAE, la dégradation des sols agricoles est devenue un risque majeur pour la sécurité alimentaire.

C'est pourquoi, en complément des approches classiques de trame verte et bleue, Grand Angoulême souhaite développer une approche de « **trame brune** » basée sur :

- La spatialisation des sols et de leurs propriétés ;
- L'évaluation de la fonctionnalité des sols pour une planification urbaine plus durable et une séquence Eviter Réduire Compenser cohérente avec le potentiel des sols.

Cette carte des sols constituera ainsi un document de planification transversal pour l'agglomération :

- **Identifier les zones humides** au regard des critères pédologiques fixés par le législateur,
- Spatialiser les autres sols, hydromorphes « non humides » et non hydromorphes, qui jouent un rôle stratégique non négligeable, dans le fonctionnement hydraulique des bassins versants,
- Caractériser la **valeur agronomique des sols, pour différentes catégories de cultures ou d'espèces végétales** ;
- Appréhender les **risques pour l'urbanisation** (inondation, retrait/gonflement d'argile...).

Grand Angoulême a ainsi identifié les objectifs suivants :

Enjeu principal	Milieux	Cartographies	Objectifs
PLANIFICATION <i>Urbanisme</i> <i>Risques naturels</i>	Urbain-Industriel Agricole Forêts-Milieux naturels	Zones humides	Délimitation réglementaire pour les protéger et les développer
		Sensibilité aux glissements et écoulements	Anticiper l'aménagement du territoire
	Erosion		
	Aléas retrait/gonflement des argiles		
Urbain-Industriel Agricole	Artificialisation (freiner et raisonner la consommation de terrains)	Répondre à l'objectif ZAN	
EAU <i>Gestion quantitative et qualitative</i>	Urbain-Industriel Agricole Forêts-Milieux naturels	Réservoir en eau utiles (RU) pour les plantes	Préserver et optimiser ces réserves par la gestion / Prévoir plantations lorsque la réserve en eau utile le permet
		Potentiel d'infiltration	Désimperméabiliser/Lutter contre les phénomènes de ruissellement et coulée de boues
		Zones d'expansion des crues et annexes hydrauliques	Les identifier pour les protéger et restaurer
BIODIVERSITE	Urbain-Industriel	Dénaturation des sols (Perte conséquente et quantifiable de l'enchaînement naturel des horizons d'un sol, par troncatures, apports ou mélanges)	Identification de la Trame brune pour la préserver et restaurer ; ainsi que pour raisonner la végétalisation (ombrages, espèces patrimoniales, réserves de biodiversité...)
AGRICULTURE	Agricole	Valeurs agronomiques (capacité d'échange cationique)	A croiser avec la valeur vénale des exploitations et les pratiques agricoles pour prioriser l'accompagnement dans la transition agricole et raisonner la consommation de ces espaces avec une vision durable
CHANGEMENT CLIMATIQUE	Urbain-Industriel Agricole Forêts-Milieux naturels	Capacité de stockage de carbone	PCAET

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Elle s'inscrira ainsi en lien avec différentes politiques communautaires et supra :

- Biodiversité : politique de l'agglomération et stratégie Régionale de la Biodiversité :
 - A.1. Développer la connaissance sur les espèces, les habitats naturels, le fonctionnement et la vulnérabilité des écosystèmes, notamment le milieu marin et les sols.
 - 1.8. Préserver et restaurer la trame bleue, en priorité les zones humides
- Projet Agricole Alimentaire Territorial :
 - Objectif 3. Préserver la vocation agricole des terres et du bâti agricoles ➔ prioriser la préservation des potentiels agronomiques les plus forts.
 - Et résilience du territoire (indice d'humidité des sols, teneurs en matière organique...)
- Compétence pluviale :
 - Mieux penser et organiser la gestion des eaux pluviales et le lien avec la problématique ruissellement.

3. Le phasage du projet de carte des sols et d'inventaire des ZH :

3.1. Phasage général du projet :

Pour s'assurer d'une cohérence avec les dispositions du SAGE Charente et du respect de son calendrier prévisionnel pour le PLUI, Grand Angoulême propose d'**aborder le projet de carte des sols et d'inventaires des zones humides en deux phases.**

PHASE 1 : traitement des priorités = inventaire zones humides effectives type loi sur l'eau des zones à enjeux : dents creuses des zones U, zones AU, Zones AE, Zones ENR).

Ce travail est une priorité pour l'arrêt du PLUI ; **il devra donc être achevé avant fin 2024.**

Ces zones ne sont pas encore connues à ce jour et seront identifiées au fil de la concertation locale.

Il est ainsi prévu, à partir de fin 2023 d'inventorier les zones humides sur :

- Les actuelles zones AU/AE (120 ha sur les 38 communes) ;
- Les dents creuses qui correspondent aux secteurs disponibles dans le tissu urbain où les élus pourraient prioritairement orienter le développement urbain (pour des questions de cohérence urbaine, de gestion des mobilités...). Ces dents creuses sont en cours d'identification par les services de Grand Angoulême ;
- Les zones d'accueil potentielles pour les énergies renouvelables (un travail d'identification de ces zonages doit être engagé par les services de Grand Angoulême).

L'identification des zones humides sur ces secteurs constitue une priorité majeure pour exclure ou adapter l'urbanisation sur les terrains identifiés en zones humides. **Les données collectées feront l'objet d'une validation par le Forum des Marais Atlantiques, référent sur le Grand Ouest de la capitalisation de la donnée et de la remontée nationale.**

Ces surfaces à traiter prioritairement sont estimées au plus à **500 ha** répartis en de multiples sites en tissu urbain ou en périphérie.

À NOTER : cette phase 1 pourra être complétée courant 2024 au fil de la concertation locale car elle pourrait aboutir à l'identification de nouvelles zones à urbaniser non connue à ce jour.

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur
016-200071827-20231108-2023_41_139B-DE
Accusé certifié exécutoire
Réception par le préfet : 15/11/2023
Publication : 16/11/2023

CADRAGE TERRAIN ET PRODUCTION SIG = 25 jours estimés

PHASE 2 = développement stratégie inventaire ZH au 1/ 5 000^{ème} & carte des sols au 1/25 000^{ème} sur tout le territoire. [TRAVAIL DECONNECTE DU CALENDRIER DU PLUI.](#)

La réalisation de ce travail dans des conditions techniques, scientifiques et d'appropriation locale adaptés doit s'inscrire dans un pas de temps postérieur à l'arrêt du PLUI.

La phase 2 devrait ainsi s'achever fin 2026.

Pour faciliter la mise en place de l'inventaire, la zone d'étude sera découpée en **plusieurs secteurs**, si possible en cohérence avec les **commissions territorialisées Cartéclima**.

Un planning prévisionnel sera établi pour chaque secteur et fourni aux communes concernées.



CHIFFRAGE TERRAIN ET PRODUCTION SIG = 1 050 jours (1 ETP sur 3 ans + 1 ETP sur 2 ans)

3.2. Les étapes du projet de carte des sols et d'inventaires des zones humides :

Le travail va s'articuler en plusieurs étapes :

↳ Etape 1 – ANALYSE PRÉALABLE DES DONNÉES EXISTANTES :

Un travail de **synthèse des données existantes** est nécessaire pour réaliser les cartes pédologiques et de zones humides attendues. Cette étape préalable garantit la construction d'une stratégie d'échantillonnage (tarière et fosses) adaptée aux conditions du milieu.

Ce travail préparatoire concerne la consultation des documents essentiels anticipant l'organisation des sols :

- Les cartes topographiques au 1/25000, en lien avec le degré d'évolution des sols (lessivage, hydromorphie...);
- Modèle Numérique de Terrain (MNT) de chez IGN (au pas de 25 m), permet de compléter l'analyse topographique du territoire en modélisant la valeur de la pente, la convexité/concavité, le cheminement des eaux dans le bassin versant) Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) de chez IGN_RGE A Li 1m, permettra également une approche plus fine des éléments anthropiques de modification des écoulements tels que les fossés ;

Accusé de réception - Ministère de l'intérieur

016-2001 (MNT) de chez IGN_RGE A Li

Accusé de réception de modification des écoulements tels que les fossés ;

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

- Les cartes géologiques (1/50000) du BRGM (1/50 000), pour connaître le matériau parental des sols (présageant de leurs propriétés chimiques, ou texturales par exemple) ;
- Carte des sols déjà levées sur le secteur d'Angoulême 1/50000 (permettront une économie de moyen et une connaissance préalable des sols auxquels se raccrocher) ;
- Données pédologiques collectées dans le cadre de l'étude « La nature au service d'une ville apaisée et vivante » réalisée par la Ville d'Angoulême entre 2021 et 2023 en partenariat avec le CEREMA ;
- Référentiel Régional pédologique, qui constitue à l'échelle du 1/250 000, un préalable important pour la mise en œuvre de cartographies plus détaillées ;
- Les cartes forestières : BD Forêt V1 et V2 (échelles d'utilisation possibles du 1/10000 au 1/25000), des cartes d'occupation du sol et les cartes de végétation ;
- Les photographies aériennes IGN RGE BE Ortho 50 cm et PCRS résolution 5 cm ;
- Carte Zones Humides Potentielles et Milieux Humides Potentiels de l'INPN 2023 ainsi que les cartographies « zones humides potentielles » produites antérieurement sur le territoire (données SAGE Charente, DREAL...) ;
- Les images satellitales dont les données PCRS produites dans le cadre d'une campagne d'acquisition de données réunissant plusieurs maîtres d'ouvrage (Charente eaux, ATD16...) ;
- Les autres données du GIS Sol (RMQS, BDAT...) ;
- Les données de l'atlas de la biodiversité réalisé par Grand Angoulême sur l'ensemble de son territoire sur 2022 et 2023 et cartographie des habitats Natura 2000 si disponibles ;
- Toutes sources d'informations géoréférencées (radiométrie gamma, résistivité...).

Ces documents, par la connaissance initiale d'un certain nombre de composantes du milieu, permettent en effet d'**établir un prédécoupage de la zone d'étude en grands ensembles**, qui seront **échantillonnés et réajustés ensuite lors de la phase de terrain**.

De plus, des traitements de cartographie numériques pourront être conduits afin de **déterminer automatiquement des esquisses d'anticipation de la répartition des sols sur le terrain**. Ces travaux pourront orienter la phase d'échantillonnage des sols (densité et nombre de sondages) en fonction de la complexité du milieu.

Cette première phase d'analyse experte ou numérique de documents à disposition, en orientant la stratégie d'échantillonnage des sols, guidera le chargé d'étude dans la conduite de son travail de terrain.

← Etape 2 – TERRAIN_ECHANTILLONNAGE DES SOLS A LA TARIERE :

Cette phase de **prospection de terrain** à la tarière manuelle, concerne la totalité du territoire du Grand Angoulême avec plus de **7 000 à 15 000 sondages** de caractérisation de la variabilité des sols. Pour un levé cartographique au 1/25 000, il est attendu une moyenne de **1 sondage pour 5 à 20 ha**. Cette densité de sondages est toutefois à adapter selon l'hétérogénéité du site.

Cette caractérisation permettra de spatialiser les **grandes unités typologiques de sols** qui composent le territoire.

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Les paramètres pédologiques relevés lors de cette phase initiale, en adéquation avec le Référentiel Pédologique V2008 (ouvrage de référence actuel des pédologues, et imposé pour la caractérisation des zones humides) sont les suivants :

- Description de l'environnement immédiat du sondage (végétation, pente, morphologie, matériau parental, etc.)
- Séquence des horizons avec leur profondeur d'apparition et de disparition
- Texture des horizons (granulométrie des constituants minéraux)
- Effervescence à l'acide HCl (dilution au 1/5ème) à froid (identification des sols calcaires)
- Couleur (charte Munsell de préférence) (identification des teneurs en fer)
- Éléments grossiers : nature, abondance, taille, forme, profondeur d'apparition
- Taches d'oxydo réduction : abondance et profondeur d'apparition (lien avec nappes perchées temporaires)
- Éléments secondaires (pseudomycélium, concrétions, etc.)
- Origine de l'excès d'eau
- Profondeur du sommet de la nappe
- Matériaux géologiques (matériau parental, substrat) : nature, (compacité, litage, degré de désagrégation,...)
- Teneur en MO et via code Munsell
- Trace d'activité (anthropisation, ..)
- Classe GEPPA concernant l'inventaire des zones humides

Intégration étape d'échanges/validation des données avec le FMA

← Etape 2 – TERRAIN_CARACTERISATION DE PROFILS DE SOLS DANS DES FOSSES :

Afin de caractériser plus finement les paramètres pédologiques, chaque unité typologique sera caractérisée par la **réalisation d'une fosse pédologique** qui permettra un examen approfondi des solums (ensemble des horizons qui constituent le sol et qui traduisent son degré d'évolution. L'enchaînement de ces horizons est communément appelé : « **profil du sol** » et est réalisé dans des fosses ou tranchées creusées jusqu'à trouver la roche parentale ou sur une profondeur minimum de 1,20m).

La **description morphologique de caractères non observables à la tarière (comme la structure et la porosité des horizons)**, ainsi que les **résultats analytiques** obtenus sur les échantillons prélevés dans les différents horizons, doivent permettre de mieux définir le fonctionnement des sols : cheminement de l'eau et des racines par exemple.

Le territoire du Grand Angoulême a déjà fait l'objet d'une étude pédologique et l'élaboration d'une carte des sols au 1/50 000ème. Les fosses décrites et analysées au cours de cette étude pédologique ancienne seront systématiquement réutilisées dans l'élaboration de cette carte. Un minimum d'investigations sera néanmoins effectué afin de vérifier les descriptions morphologiques d'unités de sol. Pour limiter les coûts, des économies de fosses pourront être faites, soit s'il s'avère que des analogies peuvent être faites entre horizons d'unités de sol différentes, soit grâce au recours d'un **préleveur motorisé d'échantillons non remaniés**

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 05/11/2023

Publication : 16/11/2023

L'**emplacement des fosses** est choisi en fonction de la prospection préalable à la tarière et de l'**emplacement des fosses** déjà disponibles ou décrites (pour les études anciennes). Les fosses sont

soigneusement repérées dans l'espace par GPS, leurs coordonnées géographiques précises étant dûment enregistrées et indiquées dans les livrables de l'étude.

Etant donné le nombre de fosses déjà décrites dans les études existantes, et la possibilité d'utiliser un préleveur motorisé, **il est proposé un nombre restreint de 322 fosses (soit 1 fosse/200 Ha).**

Pour les sites décrits et analysés dans les études préexistantes ou issus de la prospection, la totalité de la description morphologique et des résultats analytiques doit être numérisée selon le **format DoneSol** dans les tables PROFIL, HORIZON et toutes les tables associées aux résultats analytiques. https://dw3.gissol.fr/fichiers/dictionnaire_donesol_igcs_3-14_05-11-2020.pdf

Les champs concernant la description du profil et des horizons doivent être renseignés au maximum. Pour les profils nouvellement décrits, il est en effet recommandé de renseigner le maximum d'informations, notamment :

- Informations demandées pour un sondage.
- Épaisseur, type (Référentiel Pédologique Français, 2008) et succession des horizons.
- Nature du matériau parental (nature, friabilité, dureté, ...).
- Couleur, texture, pierrosité, structure, porosité (importance et nature), compacité (test du couteau) de chaque horizon.
- Profondeur exploitable par les racines.
- Profondeurs d'apparition d'horizons réductiques ou rédoxiques et de ruptures de perméabilité.
- Densité apparente (important pour évaluer des stocks)

Pour les profils anciens exploitables, il est évident que le renseignement ne se fait qu'à partir des informations disponibles. (Attention à la pertinence des valeurs sur certaines déterminations non pérennes des sols (teneur en MO, pH...) qui sont influencées par les pratiques - Attention également à l'ancienneté de certaines valeurs mentionnées sur les cartes).

Pour les nouvelles acquisitions, les déterminations analytiques à réaliser sont déterminées par l'encadrant scientifique Agrocampus, les chargés d'étude pédologique et Grand Angoulême.

Cependant, une série d'analyses minimales doit être réalisée sur chaque horizon :

- Composition granulométrique (5 fractions avec ou sans décarbonatation, ou 8 fractions dans le cas de sols sableux),
- Teneur en MO (carbone organique et azote total) (sauf horizons profonds),
- Ph eau et pH KCl
- Teneur en calcaire total (si nécessaire, sol carbonaté),
- Taux de calcaire actif (si nécessaire, sol carbonaté),
- CEC et cations échangeables (Ca, Mg, K, Na) et taux de saturation S/T,
- Et pour les sols acides, teneur en aluminium échangeable.

Les analyses de terre seront effectuées sur des échantillons prélevés par horizon pédologique, dans les fosses et seront réalisées par un laboratoire agréé par le ministère en charge de l'Agriculture. Le choix des méthodes d'analyse est laissé au chargé d'étude, mais elles doivent être renseignées dans DoneSol et associées aux résultats analytiques. Il est rappelé qu'une valeur sans méthode reste difficilement exploitable.

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-20097827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Cas particuliers des sites urbains et périurbains :

Le territoire urbain présente des spécificités dont la faible couverture par de la donnée pédologique réalisée sur des espaces continus et en profondeur. Dans certains cas, ces zones ont été cartographiées par le passé, avant d'être artificialisées. L'extrapolation pourra se faire par la prédiction de la répartition des sols en fonction de la combinaison de l'occupation du sol, de la topographie et de la géologie (Lagacherie 2013).

L'Institut agro d'Angers a récemment publié un article de cartographie des milieux urbains : L'Institut agro d'Angers a récemment publié un article de cartographie des milieux urbains (Ducommun C., Duvigneau C. et Vidal Beaudet L., 2023 - Cartographie des sols urbains : Méthode de caractérisation d'une couverture pédologique soumise à différentes formes de dénaturation et d'anthroposolisation Étude et Gestion des Sols, 30, 127-143).

Les contraintes associées à ce milieu sont avant tout la possibilité de prévoir l'organisation des sols, dont on ne connaît pas la pédogenèse naturelle, ni l'éventuelle dénaturation lors des phases d'urbanisation de ces milieux. Se superpose à cela la difficulté d'observation (imperméabilisation du sol), dans un parcellaire dense, privatif et parfois difficile d'accès. . En parallèle, les zones urbaines bénéficient aussi d'une multitude d'opportunités d'observations compte-tenu de la multiplicité des chantiers/travaux (tranchées, fondations, .) et lieux publics qui permettent un examen direct du sol.

Une des premières étapes est d'identifier les facteurs naturels ayant conduit à la formation de sols initiaux avant urbanisation, ainsi que de prévoir les facteurs anthropiques ayant pu conduire à des entités perturbatrices pour ces sols. Pour y parvenir, on peut s'appuyer sur les Référentiels Régionaux pédologiques qui contiennent les lois d'organisation des sols, ou sur les levés à la tarière réalisés en périphérie rurale. Le principe est d'extrapoler en ville les connaissances acquises en milieu rural. Pour ces sondages, on ciblera les zones non imperméabilisées préalablement localisées à partir des données aériennes et/ou satellitaires (et, si disponibles, données OCGSE). L'approche développée de cartographie des sols en milieux urbains , menée par l'Institut Agro d'Angers, est en cours de consolidation sur la métropole angevine, après avoir donné de bons résultats sur un secteur de Nantes de 900 ha (projet SUPRA ADEME) La densité nécessaire des observations est fonction de la taille des parcelles, globalement avec une échelle de restitution allant du 1/2000ème au 1/ 10 000ème. La production d'une carte des sols urbaine à cette échelle est pertinente car elle offre la possibilité de produire une multitude de cartes thématiques dérivées, favorisant le développement durable des milieux urbains.

Les données à collecter sont globalement les mêmes qu'en milieu rural, offrant une diversité identique de cartes thématiques attendues, auxquelles on peut ajouter des cartes plus spécifiques telles que le degré de dénaturation des sols et donc pertes voire gains de fonctionnalités des sols urbains :

- Ensemble du sol : granulométrie, pH, teneur en calcaire, profondeur du sol, excès d'eau, présence et profondeur d'un plancher imperméable et des propriétés obtenues par des fonctions de pédotransfert, réservoir Utile en eau (RU), perméabilité du sol.
- Horizons de surface : texture, pH, éléments grossiers, salinité

Comme pour les milieux ruraux, les propriétés des sols urbains peuvent être évaluées à partir de paramètres analysés, mais aussi estimées à partir de fonctions de pédotransfert (RU, perméabilité par exemple), fonctions statistiques ou expertes déduisant une valeur de propriété fonctionnelle à partir des propriétés primaires du sol.

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur
016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE
Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023
Publication : 16/11/2023

- Traits rédoxiques débutant à moins de 50cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120cm de profondeur.

L'apparition des traits d'hydromorphie peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981).

➔ La végétation : critères et méthode

Les critères de végétation se font à partir des espèces végétales ou des habitats décrits dans l'annexe 2 de l'arrêté.

L'examen de la végétation s'effectue sur des placettes positionnées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide en suivant des transects perpendiculaires. Sur chacune des placettes, le relevé vise à vérifier la présence d'espèces indicatrices des zones humides. Le recouvrement de ces espèces doit être égale ou supérieur à 50% de la placette.

La caractérisation des habitats permet également d'inscrire une zone humide. La liste des habitats considérés humides est présente en annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008. La délimitation de la zone humide correspond aux pourtours de l'habitat.

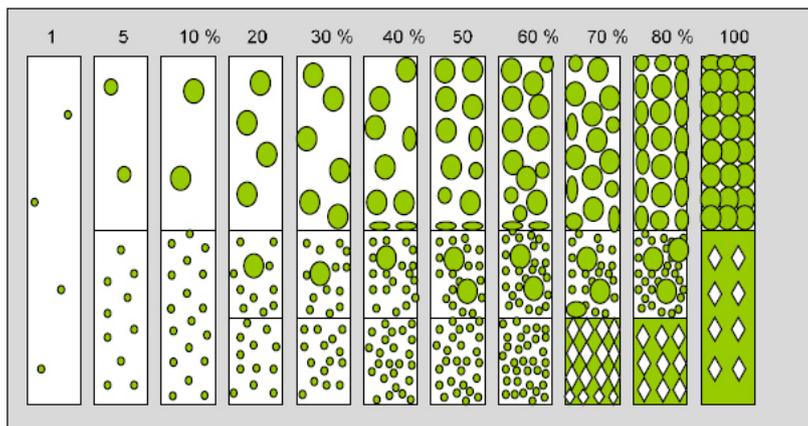
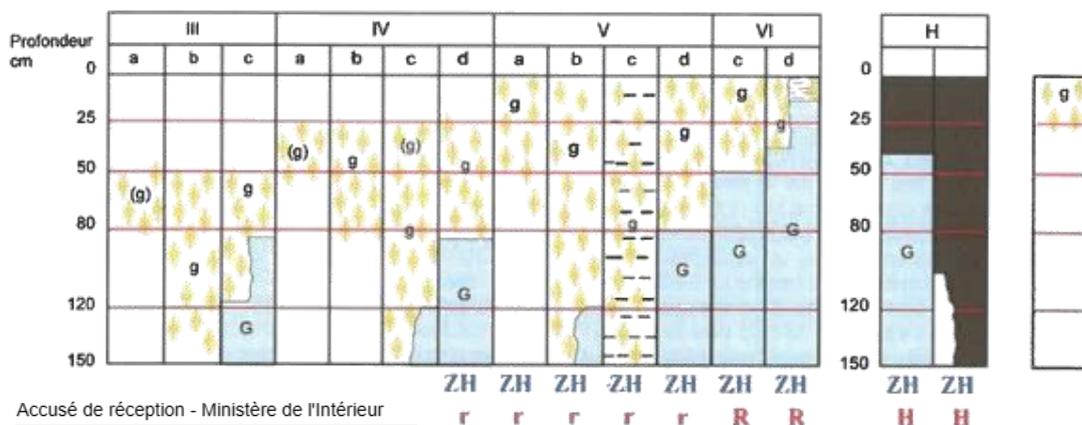


Illustration : pourcentage de recouvrement selon le type de répartition des espèces (grégaire ou homogène) - N. Fromont 2009 d'après PRODON

➔ La délimitation de la zone humide



Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

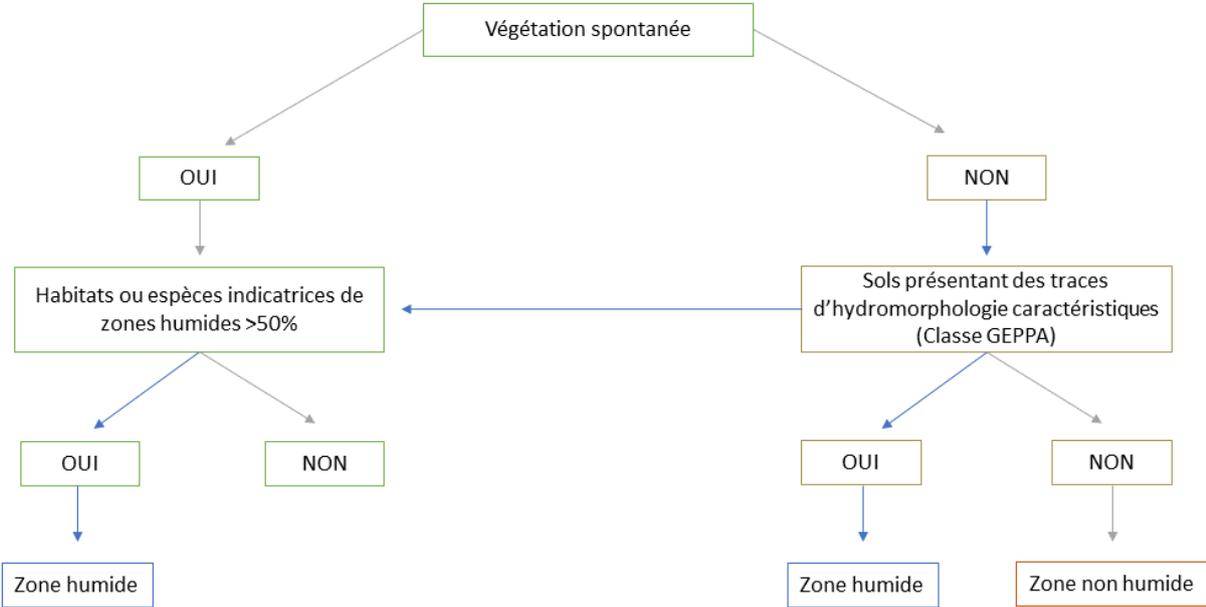
Publication : 16/11/2023

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)

Le présent inventaire aura une entrée plutôt axée sur la pédologie des sols.



Le contour de la zone humide est tracé au plus près des espaces répondant aux critères pédologiques et botaniques.



Cas 1 - La végétation et la topographie permettent de tracer les contours de la zone humide



Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur
016-200071827-20231103-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire
Réception par le préfet : 15/11/2023
Publication : 16/11/2023

Cas 2 - Des sondages pédologiques sont nécessaires pour connaître les contours de la zone humide

Extrait CCTP inventaire ZH - AEAG-2022

4. Organisation technique (moyens humains, supervision scientifique et matériel) :

Supervision scientifique : Institut-Agro “Rennes-Angers) – Christophe DUCOMMUN (site d’Angers) : Christophe Ducommun, pédologue certifié par l’association française pour l’étude des sols (AFES) dans cet institut, est spécialisé en cartographie des sols, expert national concernant les sols des zones humides et expérimenté en matière de cartographie des sols urbains. Il assurera l’encadrement scientifique des opérateurs de terrain et garantira la transposition des documents cartographiques en cartes thématiques superposables aux besoins des aménageurs, par l’intermédiaire de la constitution de bases de données géographiques (QGis) et sémantiques (Donseol).

Tout au long du projet, l’Institut agro veillera à la formation et à l’accompagnement des opérateurs de terrain, par des réunions de terrain régulières et examen des cartes durant leur élaboration. Notons que les personnels sont déjà identifiés et possèdent une expérience significative en pédologie, ce qui permettra une opérationnalité immédiate - de telles compétences sont actuellement très rares-.

Fort de son expertise, l’Institut-Agro pourra déployer un certain nombre de matériels qui pourront être mobilisés (Carottier motorisé, pHmètre et rédoxmètre de terrain, conductimètre tracté...).

Moyens humains :

Expertise terrain : Préparation du terrain, prospection tarière, inventaire ZH, analyse de fosses, récolte et traitement des données, intégration sous DONESOL et GWERN

- 2023 : 25 Jours
- 2024 : 2 ETP
- 2025 : 2 ETP
- 2026 : 1 ETP

Animation par le SyBRA en fonction des besoins GA (Organisation marchés à bon de commande pour la réalisation des fosses, présentation du projet en réunion publique et COPIL....) ::

- 2023 : 10 jours
- 2024 : 13 jours
- 2025 : 13 jours
- 2026 : 10 jours

Moyens matériels :

- Tarière à main (x 2)
- Charte Munsell
- EPI
- Réactifs et petits matériels
- Tablettes terrain (X 2)
- SIG – OCARHY, DONESOL, GWERN

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

5. Gouvernance et communication autour du projet :

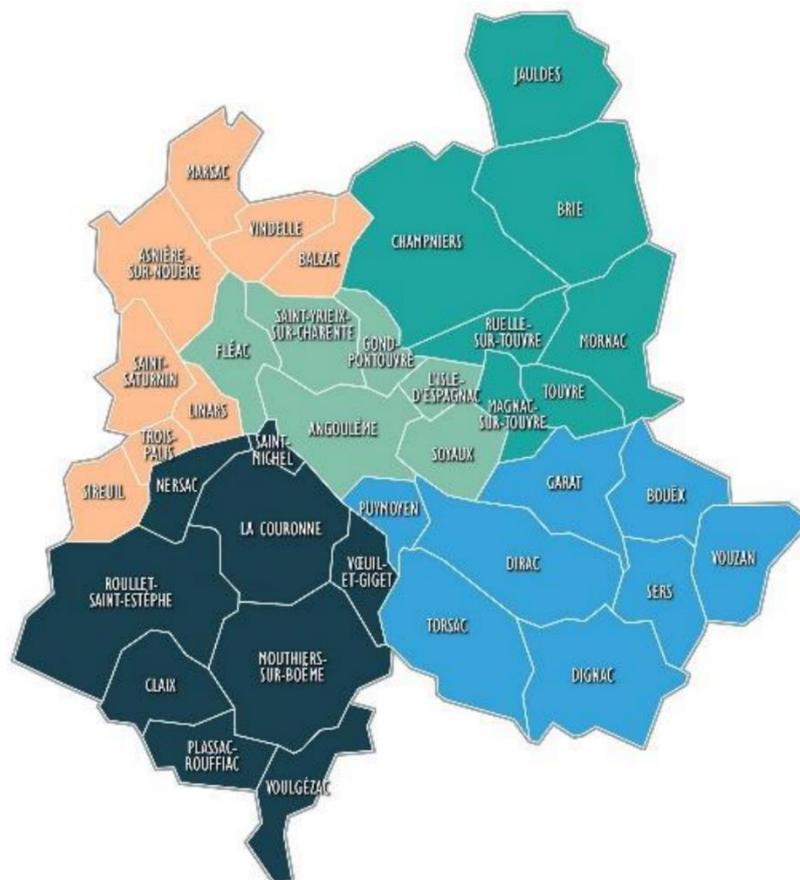
Un Comité de Pilotage (COFIL) est mis en place au lancement du projet et sera réuni :

- Au lancement du projet en Novembre 2023
- Puis en janvier de chaque année entre 2024 et 2027

Il sera composé comme suit :

- Les élus et services de Grand Angoulême référents sur le projet
- Les élus et services des syndicats GEMAPI du territoire : SYBRA, SYBTB et SBV Né
- La DDT Charente
- L'Agence de l'Eau Adour-Garonne
- Le Forum des Marais Atlantiques
- Charente Eaux
- La cellule d'animation du SAGE Charente
- La Chambre d'agriculture de Charente
- BNIC
- Le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN NA)
- Charente Nature

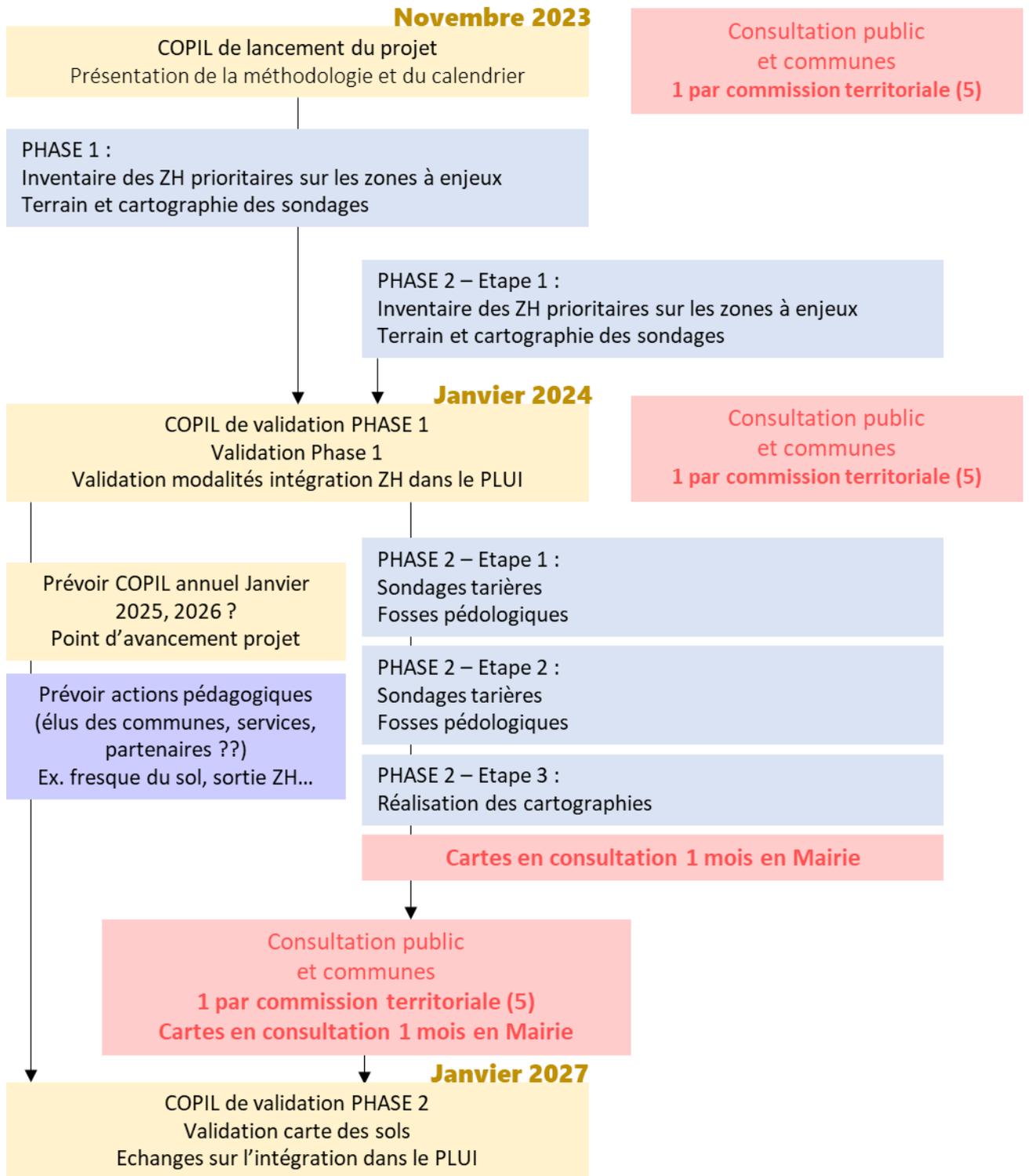
Les communes et acteurs locaux pourront être associés par sous-secteurs en cohérence avec les 5 commissions territoriales de la démarche CARTECLIMA :



Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_1395-DE
Au cours de l'étude, des démarches pédagogiques et de sensibilisation pourront être mises en place au fil des opportunités et des besoins (présentation de la démarche d'inventaires de zones humides, sensibilisations sur la question de la préservation des sols, visites de zones humides, visite de fosses...).

La gouvernance prévisionnelle est résumée dans le schéma ci-après.



Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Focus Zones Humides :

Des étapes de validation des données relatives aux zones humides seront également régulièrement mises en œuvre en lien avec le Forum des Marais Atlantiques conformément aux attentes de l'Agence de l'Eaux Adour Garonne.

PHASE 1 – Identification des zones humides des secteurs à enjeux (ZU, ZAU ZAE, ENR)

- Envoi du jeu de données issues de l'inventaire Charente eaux



Validation des jeux de données par le FMA

PHASE 2 - Étape 1 : PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

- Collecte, traitement, analyse, qualification et synthèse des données existantes sur la zone d'études, phase d'échantillonnage afin d'**identifier** et de **cartographier les enveloppes à l'intérieur desquelles la présence de zones humides est la plus probable.**
- Analyse des pré-localisations Charente eaux



Réunions d'information par commission territoriale pour associer communes et acteurs du territoire

Grand Angoulême, syndicats GEMAPI, Charente eaux

PHASE 2 - Étape 2 : LANCEMENT DE L'INVENTAIRE

- Collecte, traitement, analyse et synthèse des nouvelles données issues des prospections de terrain afin de vérifier la présence de zones humides à proprement parler dans les enveloppes définies en étape 1 : actualisation des données anciennes et intégration de nouvelles données ; il s'agit d'identifier, de cartographier et de caractériser les zones humides.



Mise en œuvre de l'inventaire terrain

Charente eaux

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

PHASE 2 - Étape 3 : CONSULTATION PUBLIQUE

- Mise à disposition d'un atlas cartographique en mairies durant 1 mois
- Partager les résultats provisoires avec élus, population, parties prenantes

Grand Angoulême, syndicats GEMAPI, Charente eaux



Recueil des avis, des remarques
Levés de doutes si besoin, réponse aux questions avec Grand Angoulême

Consolidation des données et validation des données par le FMA et le COPIL

Achèvement du projet : PARTAGE DES DONNEES

- Transmission de l'ensemble des données à Grand Angoulême et au FMA

Charente eaux



Rédaction du rapport général

Validation des données SIG

COPIL de validation de phase 2

Envoi des données à Grand Angoulême

Envoi des données au Forum des Marais Atlantiques et AEAG

Intégration des données à OCARHY (Charente Eaux)

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

7. Capitalisation, numérisation et diffusion des résultats et rapport final :

7.1. Principes généraux :

Les résultats dans le cas de l'élaboration d'un PLU/PLUi ont vocation à être utilisés par un ou plusieurs utilisateurs potentiels aux objectifs et perceptions très différents :

- Les chargés d'études non pédologues travaillant sur le PLU/PLUi.
- Les acteurs locaux impliqués dans les approches sectorielles (OAP).
- Des acteurs non directement intéressés par les résultats mais qui seront ultérieurement amenés à ré-utiliser les données produites pour d'autres objectifs intéressant le même périmètre d'étude ou un périmètre plus large.
- Les acteurs de l'aménagement en général.

7.2. Numérisation des résultats de l'étude :

La saisie informatique de l'étude pédologique est l'opération de base qui permet de stocker de façon sécurisée l'ensemble des données produites au cours de l'étude.

La préconisation est de stocker les informations collectées sous le format national **DoneSol** pour les informations pédologiques et/ou dans le format de la base de données **Gwern** (sous OCARHY) administrée par le Forum des marais en ce qui concerne les données relatives aux Zones Humides.

L'ensemble des éléments graphiques sont au format SIG et compiler sous une base de données. Un fichier de métadonnées au format XML précise les données et leurs valeurs.

S'agissant des zones humides, les couches SIG sont les suivantes :

- Zone d'Étude (ZE)
- Zones Humides Probables (ZHP)
- Zones Humides Effectives (ZHE) au format GWERN sous OCARHY
- Sondages du sol

S'agissant des données sols, les couches SIG sont :

- Les UCS et données attributaires associées.

Les données brutes, après validation, seront intégrées à l'outil « OCARHY » de Charente Eaux.

7.3. Rapport final :

Un rapport final est rédigé à l'issue du projet.

Les éléments doivent être présentés de façon la plus concise et accessible possible l'essentiel des résultats de l'étude à l'usage du plus grand nombre :

- une explication des méthodes i) d'élaboration des limites des plages cartographiques de la carte, ii) d'acquisition, iii) de saisie et iv) de traitement des données ;
- une description des surfaces levées, du nombre d'observations (décrites et analysées) ;

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200694829-20231016_1720_accusé

Accusé certifié électronique

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

- une description succincte du milieu du PLU/PLUi, de la petite région naturelle pédologique, des conditions de l'étude, des intervenants, des études historiques, de la méthodologie employée (ex : nombre de sondages/ha, analyses de laboratoire réalisées, méthodes de cartographie employées, etc....), cartes pédologiques produites ;
- la liste des études pédologiques mobilisées, synthèse de documents existants : cet inventaire est à verser dans REFERSOLS si des études n'y sont pas référencées ;
- une présentation sous forme de fiche de sol des différentes unités typologiques de sol. Cette fiche de sol comprendra des photos (paysage et/ou profils), si nécessaire un bloc diagramme, une description morphologique d'un profil-type de l'unité ainsi qu'un tableau d'analyse des propriétés utiles ;
- les éléments pour construire les différents indicateurs renseignant les fonctions que remplissent les sols ;
- atlas cartographique des zones humides au format A3 ;
- cartes thématiques valorisant les données sols au regard des enjeux identifiés par Grand Angoulême au 2.2.

7. Montant du projet et plan de financement :

Postes de dépense	2023	2024	2025	2026	TOTAL
Encadrement scientifique et technique	0 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	18 000 €
		Institut Agro Angers	Institut Agro Angers	Institut Agro Angers	
Moyens humains terrain et technique Objectif : 12 000 sondages	XXXX	130 000 €	130 000 €	70 000 €	330 000 €
	Charente eaux 25 jours	Charente eaux et ? 2 ETP = 420 jours	Charente eaux et ? 2 ETP = 420 jours	Charente eaux et ? 1 ETP = 210 jours	
Moyens humains animation	3000 €	3900 €	3900 €	3000 €	13 800 €
	SYBRA	SYBRA	SYBRA	SYBRA	
Fosses pédologiques (322) et analyses laboratoire Objectifs : 322 fosses	0 €	0 €	100 625 €	100 625 €	201 250 €
	241 000 € fourchette haute (750 € par fosse) 161 000 € fourchette basse (500 € par fosse)				
TOTAL					563 050 €

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

ANNEXE 1

Données	Informations fournies
BD Topo®IGN	Limites administratives, hydrographique, plans d'eau...
SCAN 25®IGN	Localisation
Carte Etat Major 1860, géoréférencé	Localisation, zones de marais
BD ortho®IGN	Localisation
BD Alti®IGN	Topographie
Courbes de niveau 10m	Topographie
Corine Land Cover	Occupation du sol
Parcellaire express (PCI) IGN	Parcelles cadastrales
BD objets-géol-50 IGN	Géologie
Données SIG des DOCOBs	Habitats
Données SIG de l'étude de « Ralentissement dynamique des crues » EPTB Charente	Zones d'accumulation
Données SIG des gonflements d'argiles	Secteurs avec gonflements d'argiles
Données ENS du Département de la Charente	Périmètres et rapport d'études
Données ruissellements du SyBRA	Écoulements préférentiels
BD Alti®IGN	Topographie
Carte historique des sols de l'INRA géoréférencée au 1/50 000	Pédologie
Carte de l'emplacement des sondages étudiés de l'INRA géoréférencée au 1/50 000	Pédologie
Zones humides potentielles du bassin de la Charente – SAGE Charente (EPTB)	Zones humides potentielles
Zones à potentiel humide - DREAL	Zones humides potentielles
Enveloppes des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine vectorisée - AgroCampus Ouest	Zones humides potentielles
Carte de prélocalisation des zones et milieux potentiellement humides 2023 <small>Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur 1016-21067-021-2023-108-223-1398-DE</small>	Zones humides potentielles
Données déjà disponibles au sein de la BDD du FMA <small>Accusé certifié exécutoire Réception par le préfet : 15/11/2023 Publication : 16/11/2023</small>	Zones humides effectives

ANNEXE 2

La numérisation est réalisée sur le terrain à l'aide d'un carnet numérique de terrain sous Qgis et seront retranscrit au format Gwern.

1. Système de coordonnées

Le système de projection utilisé est le Lambert 93.

2. Format d'échange

Les données SIG sont transmises au format GPKG (géopackage) ou Shapefile ESRI (shp).

3. Structure des données attributaires produites

Trois couches SIG sont produites. Pour chaque couche, des attributs sont à renseigner.

Les tableaux ci-dessous présentent les critères.

➤ Zone d'Étude (ZE)

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
idZE	Code de la zone	Chaîne de caractères - 32	Obligatoire	Cf. codification ci-après
libelle	Libellé de la zone	Chaîne de caractères - 254	Obligatoire	
dateSaisie	Date de création	Date	Obligatoire	
critDelim	Critères de délimitation. Comment a été délimitée la zone (sage, limite administrative, etc.)	Chaîne de caractères - 254	Obligatoire	
dateDebut	Date du début de l'étude	Date	Obligatoire	
dateFin	Date de fin de l'étude	Date	Obligatoire	
mOuvrage	Nom du Maître d'ouvrage	Chaîne de caractères - 254	Obligatoire	
mOeuvre	Nom du ou des Maître(s) d'œuvre	Chaîne de caractères - 254	Obligatoire	
montantTot	Montant total de l'étude	Entier long	Facultatif	
planFinanc	Plan de Financement de l'étude	Chaîne de caractères - 254	Facultatif	
etatAvanc	Etat d'avancement	Chaîne de caractères - 254	Facultatif	Phases 1, 2 et 3
dateMaj	Date de mise à jour de la donnée	Date	Obligatoire dans le cas d'une mise à jour d'un inventaire validé	
izh_method	Critère(s), réalisation, concertation, validation (qualification des inventaires de terrain)	Chaîne de caractères - 4	Facultatif Souhaité si inventaire terrain	Cf. valeurs ci-après
Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur				
016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE	Remarque - Commentaire -			
Accusé certifié exécutoire				
Réception par le préfet : 15/11/2023				
Publication : 16/11/2023				

Codification	Critère	Territoire de l'inventaire	Concertation	Validation
A	Critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	SAGE	SAGE	SAGE
B	Botanique suivant critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Commune	Commune	Commune
C	Pédologie suivant critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié		Commune et SAGE	Commune et SAGE
D	Botanique et pédologie, critères non basés sur les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Autre collectivité	Autre collectivité	Autre collectivité
E	Botanique, critères non basés sur les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Cours d'eau	Autre collectivité et SAGE	Autre collectivité et SAGE
F	Pédologie, critères non basés sur les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Zones à urbaniser	Commune, autre collectivité	Commune, autre collectivité
G			Commune, autre collectivité et SAGE	Commune, autre collectivité et SAGE
H	Autre	Autre	Autre	Autre
I	On ne sait pas	On ne sait pas	On ne sait pas	On ne sait pas
J	Non utilisé	Non utilisé	Pas de concertation	Pas de validation

➤ ZHP

Cette classe d'objets contient les attributs suivants :

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
idZHP	Identifiant ZHP	Chaîne de caractères - 20	Obligatoire	Cf. ci-après
libelle	Désignation	Chaîne de caractères - 254	Facultatif	
idZE	Identifiant ZE	Chaîne de caractères - 32	Obligatoire	Cf. § ZE
zoneprospe	Sélection zone de prospection de terrain Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur 016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE Accusé certifié exécutoire Réception par le préfet: 15/11/2023 Publication : 16/11/2023	Entier court	Obligatoire	Ce champ est à remplir en fin de phase 1 et à mettre à jour si nécessaire en fin de phase 2 <ul style="list-style-type: none"> • 1 si campagne terrain prévue (fin de phase 1), ou si campagne terrain prévue et réalisée (fin de phase 2) ; • 0 si pas de terrain prévu (fin de phase 1), ou si terrain non prévu et non réalisé (fin de phase 2) ; • - 1 si campagne prévue mais terrain

				<p>non réalisé en fin de phase 2 (par exemple : parcelle inaccessible, budget finalement insuffisant, etc.) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 si terrain non prévu mais réalisé en fin de phase 2 (en cas de ZHE trouvée en dehors d'une ZHP, il ne faudra pas créer de ZHP)
referent	Référentiels utilisés	Chaine de caractères - 254	Obligatoire	Exemple : Nom1 année1, Nom2 Année2...
critDelim	Critères de délimitation	Chaine de caractères - 254	Obligatoire	Critère lié à la méthode utilisée. Exemple : carte d'état-major, topographie, administratif (limite de zone d'études), hydrologie, périodicité des inondations, présence de sols hydromorphes, présence de végétation hygrophile, occupation du sol, répartition des habitats, fonctionnalité écologique, inventaires existants (ZNIEFF, RAMSAR, etc.)
probaZH	Probabilité du caractère humide de la zone	Chaine de caractères - 15	Obligatoire	Liste de valeurs : Forte, Moyenne, Faible, Non déterminée
occSolMaj	Occupation du sol majoritaire	Chaine de caractères - 10	Obligatoire	Cf. liste de valeurs ci-dessous en se basant sur « Code_CLC » et non sur le libellé (« Lib_CLC »)
libSolMaj	Occupation du sol majoritaire	Chaine de caractères - 254	Facultatif	Cf. liste de valeurs ci-dessous en se basant sur « Lib_CLC »
remarque	Commentaire	Chaine de caractères - 254	Facultatif	

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023
Publication : 16/11/2023

Identifiant « idZHP » : il est créé par le maître d'ouvrage sans consigne particulière si ce n'est que l'identifiant doit être unique sur le domaine géographique d'étude (ZE).

Liste de valeurs de l'attribut « occSolMaj »

Occupation du sol majoritaire (Corine Land Cover)	
Code_CLC	Lib_CLC
1	Territoires artificialisés
11	Zones urbanisées
111	Tissu urbain continu
112	Tissu urbain discontinu
12	Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
121	Zones industrielles et commerciales
122	Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
123	Zones portuaires
124	Aéroports
13	Mines, décharges et chantiers
131	Extraction de matériaux
132	Décharges
133	Chantiers
14	Espaces verts artificialisés, non agricoles
141	Espaces verts urbains
142	Equipements sportifs et de loisirs
2	Territoires agricoles
21	Terres arables
211	Terres arables hors périmètres d'irrigation
212	Périmètres irrigués en permanence
213	Rizières
22	Cultures permanentes
221	Vignobles
222	Vergers et petits fruits
223	Oliveraies
23	Prairies
231	Prairies
24	Zones agricoles hétérogènes
241	Cultures annuelles associées aux cultures permanentes
242	Systèmes culturaux et parcellaires complexes
243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels
244	Territoires agro-forestiers
3	Forêts et milieux semi-naturels

Accusé de réception - Mise en service

016-200671927-20231108-2023_11_1395-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Occupation du sol majoritaire (Corine Land Cover)	
Code_CLC	Lib_CLC
31	Forêts
311	Forêts de feuillus
312	Forêts de conifères
313	Forêts mélangées
32	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
321	Pelouses et pâturages naturels
322	Landes et broussailles
323	Végétation sclérophylle
324	Forêt et végétation arbustive en mutation
33	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
331	Plages, dunes et sable
332	Roches nues
333	Végétation clairsemée
334	Zones incendiées
335	Glaciers et neiges éternelles
4	Zones humides
41	Zones humides intérieures
411	Marais intérieurs
412	Tourbières
42	Zones humides maritimes
421	Marais maritimes
422	Marais salants
423	Zones intertidales
5	Surfaces en eau
51	Eaux continentales
511	Cours et voies d'eau
512	Plans d'eau
52	Eaux maritimes
521	Lagunes littorales
522	Estuaires
523	Mers et océans

➤ Zones Humides Effectives (ZHE)

Elles seront inscrites au 1 / 5 000^{ème}.

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur	Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
016-200071827-20231108-2023_11_1395-DE	Accusé certifié exécutoire	Identifiant	Chaîne de caractères - 20	Obligatoire	

Les attributs seront saisis à minima en conformité avec le guide de l'AEAG – 2020 comme ci-dessous.

En fonction des objectifs du Maître d'ouvrage et de la méthode, d'autres attributs peuvent être relevés sur le terrain (fonctions, menaces, atteintes, état de conservation, entrées d'eau, sorties d'eau...).
Tableau simplifié présentant uniquement les attributs obligatoires de la classe d'objets « ZHE ».

Attribut	Classe d'objets	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
Identifiant	« ZHE »		Chaîne de caractères codifiée	Obligatoire ¹	Cf. § 1.4
Date de création	« ZHE »	Date de création de l'objet sur le terrain (dessin et attributs)	Date	Obligatoire	
Observateur	« ZHE »	Nom et Prénom du créateur de l'objet	Chaîne de caractères	Obligatoire	
Toponyme	« ZHE »		Chaîne de caractères	Facultatif	
Critère(s) de délimitation	« ZHE »		Chaîne de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	Cf. §2.3
Typologie Habitat Corine Biotope	« ZHE »		Chaîne de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	Cf. §2.3
% de recouvrement	« ZHE »			Obligatoire	
Espèces végétales	« ZHE »	Obligatoire si espèces présentes	Chaîne de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	
Typologie(s) SDAGE / SAGE	« ZHE »	SDAGE et/ou SAGE	Chaîne de caractères de la liste de valeurs	Obligatoire	Cf. §2.3

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

➤ Sondages du sol

Attribut	Commentaire	Format	Saisie	Valeurs
id_Sondage	Identifiant	Chaîne de caractères - 20	Obligatoire	
redoxApp	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou - 1 pour « Sans Objet »
redoxDisp	Profondeur de disparition des traits rédoxiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou - 1 pour « Sans Objet »
reducApp	Profondeur d'apparition des traits réductiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou - 1 pour « Sans Objet »
reducDisp	Profondeur de disparition des traits réductiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou - 1 pour « Sans Objet »
histApp	Profondeur d'apparition des traits histiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou - 1 pour « Sans Objet »
histDisp	Profondeur de disparition des traits histiques	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm ou - 1 pour « Sans Objet »
profSonda	Profondeur du sondage	Entier court	Obligatoire	Valeur en cm
arrSond	Cause de l'arrêt du sondage	Chaîne de caractères de la liste de valeurs -60	Obligatoire	- Horizon C atteint - Horizon M, R ou D atteint - Nappe atteinte - Profondeur suffisante atteinte - Autre contrainte

				- Trop sec - Trop fluant ou boulant - Trop graveleux ou caillouteux - Trop compact
typolSol	Typologie classes « GEPPA »	Chaîne de caractères de la liste de valeurs - 60	Obligatoire	Liste : - IIIa, IIIb, IIIc, - IVa, IVb, IVc, IVd, - Va, Vb, Vc, Vd, - VIc, VI d, - H, - cas particulier, - autre**.
nomsolpart	Nom du « cas particulier »	Chaîne de caractères de la liste de valeurs - 60	Facultatif	Liste : - Fluvisols, - Podzosols humides, - Podzosols humoduriques.
profnappe	Profondeur de la nappe	Entier court	Obligatoire si apparition de la nappe	
humide	Caractère humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009	Entier court	Obligatoire	1 = humide, 0 = non humide, - 1 = ne sait pas (uniquement en cas de doute sur les cas particuliers).
idZHE	Identifiant de la zone humide associée et identifiée par le critère « sol »	Chaîne de caractères - 20	Obligatoire si présence de ZHE*	
sondRef	Sondage de référence	Entier court	Obligatoire	Id. sondage de référence de référence si ce sondage vient en complément de celui-ci, - 1 sinon (cf. Guide Chapitre 5.3.2.3)
date	Date du sondage	Date	Obligatoire	
url	Chemin photo	Chaîne de caractères - 254	Facultatif	Prévoir un répertoire de stockage des photographies
016-200070000031108-2023_11_139B-DE		Caractère - 254		

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200070000031108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023

Accusé de réception - Ministère de l'Intérieur

016-200071827-20231108-2023_11_139B-DE

Accusé certifié exécutoire

Réception par le préfet : 15/11/2023

Publication : 16/11/2023