



Cahier des charges type pour l'inventaire des éléments structurants du paysage et la caractérisation de leurs fonctionnalités

Note au lecteur : la version n°6 du cahier des charges a été validée en Commission Locale de l'Eau du 26 novembre 2024

Historique des versions

<i>N°</i>	<i>Date</i>	<i>Objet</i>
<i>V0</i>	<i>07/04/2020</i>	<i>Envoi cadrage au COTECH SAGE pour avis et BCLE du 08/09/2020</i>
<i>V1</i>	<i>10/11/2020</i>	<i>Document préalable au COTECH SAGE du 16/11/2021</i>
<i>V2</i>	<i>01/06/2021</i>	<i>Envoi pour avis au COTECH SAGE</i>
<i>V3</i>	<i>21/06/2021</i>	<i>Envoi pour avis du bureau de la CLE du 28/06/2021</i>
<i>V4</i>	<i>24/06/2022</i>	<i>Version amendée suite BCLE du 28/06/2021 avec avis positif – pour validation en CLE du 08/07/2022</i>
<i>V5</i>	<i>16/09/2024</i>	<i>Version amendée pour donner suite aux retours d'expérience des inventaires engagés sur des territoires et validée en bureau de CLE du 04/07/2024</i>
<i>V6</i>	<i>26/11/2024</i>	<i>Version amendée pour donner suite aux remarques du bureau de CLE du 04/07/2024</i>

SOMMAIRE

1	CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	2
2	OBJECTIF ET CONTENU DE L'ÉTUDE.....	3
3	PRÉSENTATION DE L'AIRE D'ÉTUDE.....	3
4	DÉROULEMENT GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE.....	3
5	MISSION A : INVENTAIRE DES ÉLÉMENTS STRUCTURANTS.....	4
5.1	Caractérisation globale du territoire	4
5.2	État des lieux des éléments structurants du paysage.....	4
5.2.1	Cadrage	4
5.2.2	Phase préparatoire de l'inventaire : recueil de données.....	6
5.2.3	Réalisation de l'inventaire.....	7
5.2.4	Évolution des éléments structurants du paysage dans le temps.....	8
6	MISSION B : CARACTÉRISATION DES FONCTIONNALITÉS DES ÉLÉMENTS STRUCTURANTS.....	9
6.1	Les fonctionnalités des éléments structurant le paysage.....	9
6.1.1	Fonctionnalités hydrauliques	9
6.1.2	Autres fonctionnalités	9
6.2	La caractérisation de ces fonctionnalités	10
6.2.1	Les phénomènes hydrauliques dans un bassin versant	10
6.2.2	Les critères pris en compte pour caractériser les fonctionnalités hydrauliques des éléments structurants.....	11
7	MISSION C : ANIMATION DE LA DÉMARCHE PARTICIPATIVE	12
7.1	Le groupe de travail communal	12
7.2	Le comité technique.....	12
7.3	Le comité de pilotage.....	12
7.4	Validation par le bureau de la Commission locale de l'eau.....	13
8	NOMBRE DE RÉUNIONS A PRÉVOIR DANS LA MISSION	13
9	PRESTATION ATTENDUE CONCERNANT LES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES	14
9.1	Cartographie des éléments structurants le paysage	14
9.2	Structuration de la base de données	14
10	DOCUMENTS A REMETTRE	23

1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du nouveau SAGE Estuaire de la Loire.

Le SAGE comporte une disposition QE3-8 : Inventorier les éléments du paysage et caractériser leurs fonctionnalités.

Les structures pilotes de bassin versants ou les groupements de communes sont sollicités pour porter la maîtrise d'ouvrage de **l'inventaire des éléments structurant le paysage qui participent à la maîtrise des ruissellements et de l'érosion des sols** (haies, talus, ripisylve, zones tampons), ou à d'autres enjeux (biodiversité, corridors, piège à carbone...) **et à la caractérisation de leurs fonctionnalités**.

En effet, certains éléments du paysage jouent un rôle hydraulique en réduisant l'impact du ruissellement des eaux lors des épisodes pluvieux (ralentissement des vitesses des eaux de ruissellement) et en limitant les transferts de polluants vers les cours d'eau (filtration). Il s'agit des haies, talus, ripisylves, zones tampons. La connaissance de ces éléments reste partielle sur le territoire du SAGE et doit être complétée pour en assurer une protection et une restauration au regard de leur rôle pour la préservation de la qualité des eaux.

Au-delà de leurs fonctionnalités pour la préservation de la qualité de l'eau, les éléments structurants du paysage assurent d'autres fonctionnalités. Dans l'objectif de les intégrer dans l'aménagement du territoire, les Schémas régionaux de cohérence écologique, identifient, dans les trames vertes et bleues, les éléments du paysage qui participent à la préservation de la biodiversité. Le nouveau SRADDET des Pays de la Loire a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021 et approuvé par le Préfet de Région le 7 février 2022.

Les éléments du paysage jouent également un rôle de captation du carbone. Ces fonctionnalités sont notamment identifiées et caractérisées dans les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET).

Les éléments structurants du paysage inventoriés qui participent à la maîtrise des ruissellements et de l'érosion des sols devront être intégrés dans les documents d'urbanisme pour être protégés (disposition QE3-10). De plus, sur la base de l'inventaire, les éléments structurant le paysage pourront être inclus dans des programmes opérationnels de réduction des transferts à l'échelle des bassins versants (disposition QE3-9).

2 OBJECTIF ET CONTENU DE L'ÉTUDE

La mission du présent marché consiste à réaliser un inventaire exhaustif des éléments structurants du paysage et à caractériser leurs fonctionnalités sur l'ensemble du territoire de, soit hectares.

La mission du présent marché consiste à réaliser :

1. un inventaire des éléments structurants du paysage (haies, talus, ripisylve, zones tampons) quel que soit leur taille ;
2. la caractérisation des fonctionnalités de ces éléments du paysage ;
3. la cartographie des éléments du paysage sous Système d'Information Géographique (SIG) ;
4. l'animation d'une démarche concertée et participative.

La mission aura lieu sur une durée de ... mois.

3 PRÉSENTATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'étude sera menée sur communes du territoire.

(.....Présentation de l'aire d'étude / du maître d'ouvrage))

4 DÉROULEMENT GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE

La démarche d'inventaire devra suivre la méthodologie définie dans le présent CCTP. Le déroulement de l'inventaire et ses différentes étapes sont ainsi à respecter. Les prestations à accomplir sont détaillées ci-dessous :

- Mission A : Etat des lieux et inventaire des éléments structurants du paysage
- Mission B : Caractérisation des fonctionnalités des éléments structurants du paysage
- Mission C : Animation de la démarche, tout au long de l'étude via la constitution d'un groupe de travail, d'un comité technique et de pilotage.

5 MISSION A : INVENTAIRE DES ÉLÉMENTS STRUCTURANTS

5.1 Caractérisation globale du territoire

L'objectif de cette partie est de définir les principales caractéristiques du territoire. Cette analyse se déclinera en 4 étapes :

1. Description générale du territoire : Il s'agit de donner les éléments descriptifs principaux de l'aire d'intervention.
2. Détermination des caractères physiques fondamentaux qui composent le paysage. Devront être exposées les caractéristiques climatiques, géologiques, pédologiques, topographiques et du réseau hydrographique du territoire (se baser sur la cartographie RUCS et/ou IGN).
3. Analyse de l'occupation des sols : Cette partie devra comprendre une description des modes d'occupation des sols actuels (types d'occupation du sol (BD OCSGE), répartition entre surface urbaine et surface agricole, description des pratiques culturales (millésimes du RPG), etc.). Ce travail consistera en une synthèse de documents existants.
4. Collecte des données d'inventaires bocagers déjà disponibles (DNSB : Dispositif National de Suivi du Bocage incluse dans la BD TOPO de l'IGN), données relatives aux trames vertes et bleues (Atlas de la biodiversité), inventaires déjà existants (auprès de syndicats de bassin versant,...), etc.) pouvant contribuer à l'inventaire.

5.2 État des lieux des éléments structurants du paysage

5.2.1 Cadrage

5.2.1.1 Les éléments compris dans la mission

Les éléments qui contribuent à la maîtrise de l'érosion et du ruissellement sont les haies (dont les ripisylves), talus, et zones tampons.

*Une haie est un élément linéaire du paysage composé d'arbres, d'arbustes, de plantes herbacées formant plusieurs étages de végétation, souvent créé et géré par les humains, dont l'aspect dépend de la région, du sol et du climat, du contexte agricole, des espèces la composant, des pratiques d'entretien ou de gestion, des usages locaux. Elle constitue un habitat ou un refuge pour certaines espèces animales. Les haies peuvent également prendre place le long de cours d'eau, nommées ripisylves.
(ref. Office Français pour la Biodiversité)*

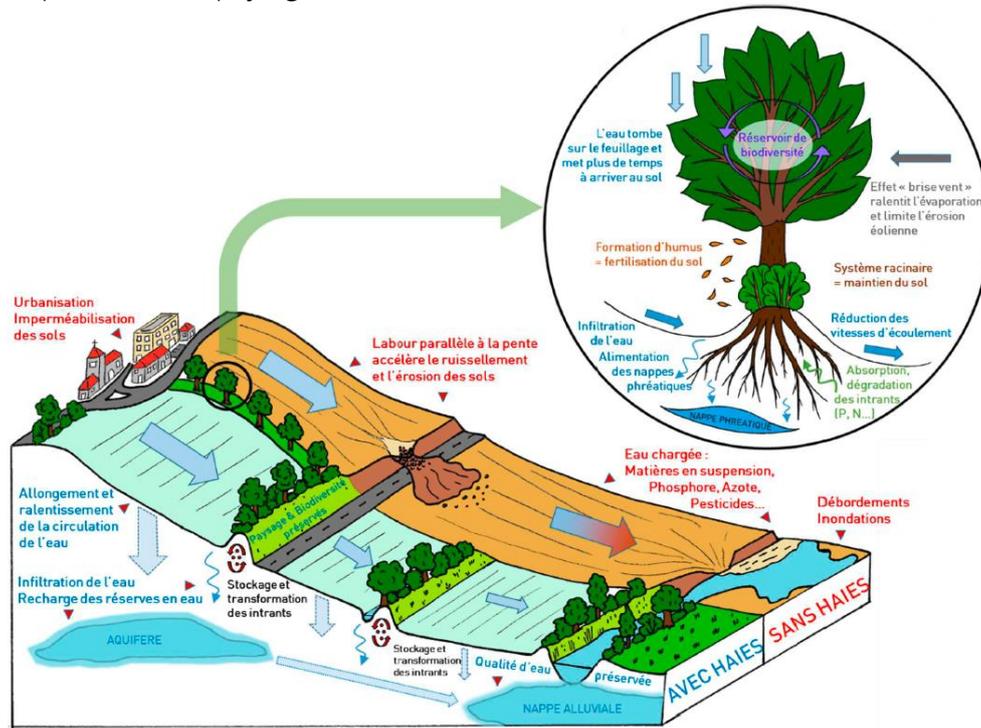
*Un talus correspond à une petite levée de terre en bordure de parcelle, d'une hauteur généralement comprise entre 50 cm et 1,5 m. Qu'il soit enherbé ou planté de haies, il a avant tout une influence importante sur les chemins hydrauliques dans les territoires ruraux : en faisant obstacle aux écoulements superficiels, en favorisant l'infiltration de l'eau ou en retenant l'eau de manière temporaire.
(ref. Office Français pour la Biodiversité)*

*Une zone tampon est un espace interstitiel du paysage rural, maintenu ou expressément mis en place pour assurer une fonction d'interception et d'atténuation des transferts de contaminants d'origine agricole vers les milieux aquatiques. Il s'agit généralement de dispositifs rustiques, conçus pour être facile à aménager, engendrer un minimum de coûts et nécessiter peu d'entretien.
(ref. Office Français pour la Biodiversité)*

Le taillis et la futaie permettent de classifier les haies selon la notion de renouvellement de la haie par des techniques de gestion des ligneux : recépage, prélèvement, élagage, régénération naturelle.

L'objectif de cet état des lieux est de fournir aux acteurs locaux et décideurs, une description qualitative et quantitative des éléments structurants du paysage ayant un ou plusieurs rôles parmi les suivants :

- un rôle de préservation de la qualité de l'eau via la limitation des transferts de pollutions diffuses vers le milieu,
- un rôle de régulation des écoulements,
- un rôle de conservation et de maintien des sols,
- un rôle écologique (biodiversité, corridors écologiques, etc.),
- un effet brise vent,
- un rôle dans la production de bois énergie,
- un rôle de protection climatique et stockage de carbone,
- un rôle patrimonial et paysager.



Effets des éléments structurants du paysage sur le ruissellement (source : guide du SAGE Vilaine 2018, réalisé d'après les documents d'Arbres et Paysages d'Autant et Prom'haies)

5.2.1.2 Typologie des éléments concernés

Pour effectuer ce recensement, la typologie définie par le réseau Afac-Agroforesteries en 2019 sera utilisée. Ce référentiel présente une liste de 6 typologies, elles-mêmes divisées en 23 sous-types (voir liste 2 de la liste des données).

A ces six types de haies, viennent s'ajouter les autres éléments structurants identifiés comme jouant également un rôle dans la maîtrise du ruissellement et de l'érosion.

Les typologies suivantes seront obligatoirement renseignées :

Type de formation	Typologie retenue
Haies (avec ou sans talus, avec ou sans fossés)	Haie en devenir
	Taillis simple
	Taillis mixte
	Futaie régulière
	Futaie irrégulière
	Taillis sous futaie
Talus (avec ou sans fossés)	Talus nu
	Talus herbacé
Zones tampons	Zone tampon humide artificielle
	Bosquet (entre 5 et 50 ares)
	Boqueteau (entre 50 ares et 4 ha)
	Bois (> 4 ha)

Des précisions pourront être apportées sur ces typologies selon les listes 2, 6 et 7 (cf. page 14).

5.2.2 Phase préparatoire de l'inventaire : recueil de données

Le premier travail du prestataire est de recueillir les données existantes telles que :

- La BD Topo et la BD Parcellaire IGN quand elles existent ;
- Les orthophotoplans IGN ;
- Les Scan 25 IGN ;
- Les BD topo et végétation ;
- Les inventaires de l'ensemble des éléments structurants du paysage connus (y compris les communes limitrophes pour assurer la cohérence intercommunale) et leurs couches SIG associées ;
- Les inventaires cours d'eau DDT(M) (RUCE) ;
- Les données du RPG (Registre Parcellaire Graphique) ;
- Le DNSB (Dispositif National de Suivi du Bocage) de l'IGN ;
- Lorsqu'elles existent, les données des inventaires régionaux du bocage (inventaire de la fédération de chasse régionale par exemple) ;
- Les données issues des études environnementales des AFAFE (Aménagement Foncier Agricole Forestier et Environnemental).

Les photographies aériennes historiques disponibles et les orthophotoplans les plus récents constituent un bon support de travail. Les inventaires réalisés par les EPCI-fp dans le cadre de projets d'aménagement et d'activités économiques seront également pris en compte.

5.2.3 Réalisation de l'inventaire

L'inventaire des éléments structurants du paysage se décompose en 4 étapes :

- 1 Un pré-inventaire cartographique, basé sur le recueil des inventaires existants à compléter avec une photo-interprétation de l'orthophotographie aérienne la plus récente ;
- 2 Une réunion de présentation de ce pré-inventaire en groupe de travail ;
- 3 Une vérification terrain sur les secteurs de doute identifiés lors de la présentation en groupe de travail pour affiner les éléments inventoriés ;
- 4 Après les visites de terrain, la finalisation de la cartographie d'inventaire finale.

5.2.3.1 Etape 1 : Pré-inventaire cartographique

Sur la base des données disponibles et la photo-interprétation des images aériennes (récentes et historiques), le prestataire devra digitaliser les éléments structurants le plus précisément possible. Le prestataire ne devra pas se contenter de numériser uniquement les éléments présentant un couvert végétal arboré ou arbustif ; il devra également inventorier les talus (levée de terre ou de pierre) nus, ou couverts par une unique strate herbacée plus ou moins dense.

5.2.3.2 Étape 2 : Présentation du pré-inventaire cartographique

Le groupe de travail, à travers sa connaissance du territoire, aidera le prestataire à améliorer cet état des lieux bibliographique (objet de l'étape 1).

Ainsi, le groupe de travail local analysera en détail le pré-inventaire réalisé par le prestataire et l'amènera autant que nécessaire (modifications, ajouts, retracts).

Les linéaires/surfaces à vérifier sur le terrain seront ainsi précisés.

5.2.3.3 Étape 3 : Terrain

Cette étape consiste à acquérir des informations descriptives approfondies concernant l'état actuel des éléments inventoriés (ripisylve, haies, talus...), leur morphologie, leur composition et leur rôle.

Les reconnaissances de terrain seront obligatoires pour les linéaires en « doute » ou « disparus ». Les vérifications terrain seront calées sur la carte issue du groupe de travail. Si des doutes persistent une fois le terrain réalisé par le prestataire, une nouvelle phase de terrain commune peut être décidée pour lever les litiges.

De plus, un échantillon du linéaire sera parcouru afin de comparer les données du pré-inventaire cartographique (étape 1) à la réalité du terrain.

En fonction de l'échelle de réalisation de l'étude, le candidat pourra proposer dans son offre une **méthode d'échantillonnage** qui permettra d'avoir une représentativité des typologies d'éléments structurants du paysage. Durant l'étude, cette méthode d'échantillonnage pourra être ajustée, avec validation du comité technique en fonction de la stratégie que souhaite définir le maître d'ouvrage (exemples : analyse de terrain uniquement sur les masses d'eau prioritaires d'un CT Eau, sur les secteurs prioritaires phosphore diffus ou pesticides...). Les éléments à inventorier dans les zones prioritaires identifiées lors des phases préalables de la mission sont ceux qui ont une fonction « hydraulique » permettant la maîtrise des ruissellements et de l'érosion.

Le prestataire choisira des sites qui, après validation définitive par le maître d'ouvrage, serviront pour caractériser chaque élément. Ce travail devra être réfléchi de façon à pouvoir être intégré dans une base de données SIG.

Au stade de l'appel d'offre, le maître d'ouvrage estime entre xxx km et xxx km et/ou entre xxx km² et xxx km² le linéaire/la surface à analyser sur le terrain.

Autorisation pour l'accès aux parcelles

La prospection sur le terrain nécessite de se rendre sur des parcelles privées.

Au préalable, il est indispensable de prévenir les propriétaires en réunion, par courrier, par affichage en mairie ou en ayant recours à un collectif qui communiquera sur le sujet (élus, associations de protection de l'environnement, associations de quartier, etc.). Le maître d'ouvrage pourra préciser s'il remplira cette mission et de quelle manière.

Le message devra également être relayé à l'utilisateur (agriculteurs, chasseurs, pêcheurs, etc.). Pour cela, une réunion publique peut être envisagée.

Le maître d'ouvrage devra indiquer par quel moyen le message sera relayé à l'utilisateur (agriculteurs, chasseurs, pêcheurs, etc.) : information par courrier, réunion publique... et définir clairement qui a la charge de sa mise en œuvre.

En cas d'information des propriétaires par courrier, le maître d'ouvrage précisera si une base de données existe permettant de faciliter la tâche du prestataire.

Sur le terrain, le prestataire détiendra un document officiel : un arrêté préfectoral autorisant la pénétration dans des parcelles privées et/ou une lettre d'accréditation de la structure portant le projet.

Le maître d'ouvrage indiquera quel document détiendra le prestataire à la notification du marché. S'il est fait le choix de l'arrêté préfectoral, il est important que le maître d'ouvrage anticipe et formule une demande d'arrêté préfectoral le plus tôt possible.

Cette procédure permettra de légitimer la présence du prestataire en domaine privé si besoin est.

Néanmoins, en cas de conflit, le dialogue doit toujours être privilégié. Dans ce cas, le prestataire informera le maître d'ouvrage, par courrier électronique sous six jours ouvrables, des oppositions rencontrées auprès de propriétaires ou d'utilisateurs afin qu'il trouve une solution.

5.2.3.4 Étape 4 : Finalisation de la cartographie

La cartographie issue de la phase de terrain sera présentée en groupe de travail.

Si des doutes persistent une fois le terrain réalisé par le prestataire, une nouvelle phase de terrain commune peut être décidée pour lever les litiges.

5.2.4 Évolution des éléments structurants du paysage dans le temps

Il s'agira d'identifier sur une échelle d'années de l'ordre de 40/50 ans, les mécanismes d'évolution qui sont à l'origine de la modification du paysage actuel. Cette investigation sera menée à partir de l'interprétation quantitative et qualitative de photographies aériennes judicieusement choisies, sur la base d'un échantillonnage statistique de placettes de terrain. Sur une même placette, l'analyse de plusieurs clichés d'un même territoire permettra également d'affiner la pression exercée sur le bocage et les autres éléments structurants sur ce pas de temps. Cette analyse permettra d'appréhender et d'identifier les principaux facteurs responsables des évolutions favorables ou défavorables constatées.

Les évolutions de densité permettent d'apprécier ces changements.

L'analyse devra également prendre en compte l'histoire des paysages.

Cette analyse a une vocation qualitative et un objectif pédagogique pour alimenter le rapport et la présentation aux acteurs.

6 MISSION B : CARACTÉRISATION DES FONCTIONNALITÉS DES ÉLÉMENTS STRUCTURANTS

Cette mission permet de décrire le rôle actuel des éléments structurants du paysage dans la préservation de la qualité de l'eau, la lutte contre le ruissellement, la conservation et le maintien des sols. Leurs autres fonctionnalités décrites ci-dessous pourront également être décrites. La mission est réalisée lors de l'« Étape 3 : Terrain » de l'inventaire.

Ce travail pourra être complété sous la forme d'une enquête auprès des membres des groupes de travail (agriculteurs, chasseurs, pêcheurs, associations de randonnée locales) ; l'objectif étant d'appréhender leur vision des fonctions assurées par les éléments structurants du paysage. Le candidat indiquera dans son offre la méthode d'analyse des différentes fonctions des éléments structurants.

6.1 Les fonctionnalités des éléments structurant le paysage

6.1.1 Fonctionnalités hydrauliques

Préservation de la qualité de l'eau

Les haies (dont les ripisylves), talus et zones tampons et ripisylves constituent des barrières qui permettent de freiner, stocker et recycler une partie des éléments lessivés ou ruisselés. Différents phénomènes d'épuration de l'eau vont se mettre en place : absorption par les végétaux pour se nourrir, dégradation par la microfaune du sol, rétention par le sol. La concentration en polluants dans l'eau en aval des haies sera de plus en plus faible permettant ainsi de préserver la qualité de l'eau dans les rivières.

Régulation des écoulements

Les haies (dont les ripisylves), talus et zones tampons, comme les zones humides, participent au fonctionnement hydrologique des bassins versants. En créant un obstacle au ruissellement des eaux de pluie et à l'écoulement des eaux dans le sol, le maillage bocager ralentit et allonge le chemin de l'eau en surface, et favorise l'infiltration de l'eau en profondeur. Le bocage a donc une fonction de zone tampon qui régule les flux d'eau, limitant les crues et étiages des cours d'eau en aval des bassins.

Conservation et maintien des sols

Les haies, talus et zones tampons bien positionnés et continus améliorent la sédimentation des matières solides présentes dans les ruissellements. Ils permettent de conserver dans la parcelle la couche de sol superficielle qui est la plus fertile. D'autre part, la présence de plusieurs talus dans une pente permet de segmenter la longueur de la pente et par conséquent de diminuer le pouvoir érosif de l'eau.

6.1.2 Autres fonctionnalités

Biodiversité

Les haies bocagères, ripisylves et talus fournissent refuges, habitats, lieux de reproduction et nourriture à de nombreuses espèces. La présence de ces espèces (pédofaune notamment) dans des sols vivants et le développement de champignons grâce à la matière organique fournie par la dégradation des feuilles, conduit à développer le système racinaire des haies bocagères et de la ripisylve permettant une infiltration supplémentaire.

Lorsque ces éléments sont continus et connectés entre eux, avec ou sans zones boisées, ils permettent aux individus de différentes espèces de circuler et jouent donc un rôle de corridor écologique.

Effet brise vent

Les éléments végétaux contribuent à ralentir la vitesse des vents. Ils protègent le bétail et les cultures des dégâts du vent. L'effet brise-vent permet de limiter l'assèchement des sols. Les haies peuvent également améliorer les rendements des cultures en créant des conditions microclimatiques favorables à la production agricole.

Production (bois énergie, bois d'œuvre, fruits, litière animale, etc...)

Face aux énergies fossiles, le bois est une énergie renouvelable écologique qui peut être compétitive et durable si la ressource est bien gérée. Le bois issu du bocage peut également être utilisé comme bois d'œuvre. Les arbres fruitiers peuvent être une ressource complémentaire.

Protection climatique et stockage du carbone

Les éléments végétaux peuvent agir localement pour limiter les effets du changement climatique. Ainsi, face aux pluies moins fréquentes mais plus importantes qui sont prévues, leur rôle hydraulique permettra de limiter les phénomènes de crues ponctuelles et de réduire la durée et l'importance des étiages. De même, face à la hausse générale des températures prévue, l'ombrage généré par le maillage bocager bénéficiera aux cultures et au bétail. Également, face aux émissions de CO₂ générées par les diverses activités humaines, le bocage permet un stockage à moyen et long terme du carbone sous forme de biomasse.

Paysage et patrimoine

Le bocage est un paysage typique de nos régions. Il participe au cadre de vie, ainsi qu'à l'identité et l'attrait du territoire.

Ces fonctionnalités générales seront évaluées de manière qualitative (niveau faible/moyen/fort/très fort) en se référant à la bibliographie connue.

6.2 La caractérisation de ces fonctionnalités

6.2.1 Les phénomènes hydrauliques dans un bassin versant

Les fonctionnalités hydrauliques d'un élément structurant sont liées aux phénomènes suivants :

- **Le ruissellement**

L'ensemble haie/talus/fossé/zones tampons/ripisylve retient et ralentit l'écoulement de l'eau à la surface d'un versant et à la surface de la zone contributive (zone hydromorphe saturée). Sur le versant, l'eau peut être bloquée par le talus, ou être acheminée le long de celui-ci. Elle s'infiltré en profondeur, favorisée par les racines des éléments végétaux.

Dans les zones contributives, le ruissellement peut être limité par la présence d'un talus de ceinture de bas-fond. Il limite l'extension de la zone saturée vers l'amont du versant et ainsi le ruissellement (MEROT, 1999). La nette diminution des vitesses de transferts de l'eau observée a pour effet une augmentation du temps de concentration. Tout ceci implique une diminution du risque d'inondation qui reste à nuancer selon les événements (retard du pic de crue et atténuation de son amplitude possibles).

- **L'érosion**

De la même manière que pour le ruissellement sur les versants, les haies sur talus placées perpendiculairement à la pente réduisent les vitesses d'écoulements et par conséquent la force érosive de l'eau. De nombreuses études ont montré que les haies perpendiculaires à la pente ont un rôle significatif dans l'arrêt des particules érodées (Baudry, 2003). De fait, les haies positionnées sur les courbes de niveaux en situation de fortes pentes permettent de réduire efficacement l'érosion des sols (Du chaufour et al. 1995 ; Young, 1997 ; MEROT, 1999).

- **Transferts de phosphore et de produits phytosanitaires**

Les particules entraînées par les processus d'érosion concentrée ou diffuse sont susceptibles de transporter et transférer des éléments chimiques comme le phosphore et les produits phytosanitaires. De la même façon que pour le ruissellement et l'érosion hydrique, l'ensemble haie-talus augmente la capacité d'infiltration favorisée par le développement des racines et le maintien de la matière organique du sol, ce qui diminue sensiblement les vitesses de ruissellement, prolonge le cheminement de l'eau et freine l'arrachement des particules. L'infiltration et la dégradation des pesticides sont ainsi permises.

- **Transferts de nitrates**

Le rôle des éléments du paysage vis-à-vis des transferts des nitrates via les écoulements de sub-surface est parfois localement important. La plante participe au cycle de l'azote en le prélevant dans le sol, et en le restituant en partie sous forme de litière. La variabilité temporelle est dans ce cas importante en raison des besoins de la plante plus importants au printemps. Au printemps, l'abatement de la concentration en nitrates dû à l'absorption par les plantes et à la dénitrification, accentuée à l'échelle de la haie par la matière organique présente est d'environ 75% (Cabrel, 2001).

6.2.2 Les critères pris en compte pour caractériser les fonctionnalités hydrauliques des éléments structurants

Les critères à retenir pour analyser ces fonctionnalités sont :

- L'orientation de la haie par rapport à la pente : entre 0 et 180 degrés

Des études ont montré que les haies positionnées sur les courbes de niveaux en situation de pentes fortes permettent de réduire efficacement l'érosion des sols (Du chaufour et al, 1995 ; Young, 1997 ; MEROT, 1999 ; Baudry, 2003).

- La position de la haie dans la pente : plateau/haut de pente/pente/bas de pente (ceinture de vallée) /vallée ou lit majeur

Les haies de bas de versant sont plus sollicitées dans leur rôle hydraulique, elles diminuent d'avantage les flux annuels vers le cours d'eau et limitent l'extension de la zone contributive. Les haies « ceintures de vallées » sont celles qui recueillent plus d'écoulements, protègent et complètent les zones humides en aval (MEROT, 1999 ; Viaud, 2004).

- La pente : %

Elle influe directement sur l'importance du ruissellement.

- La continuité du réseau de haies : continue/sur moitié/sur tiers/intermittente.

La continuité du réseau joue également un rôle important dans la limitation du ruissellement. En effet les trouées dans une haie ou un talus sont des zones de circulation préférentielle de l'eau de surface. C'est donc la continuité du réseau (notamment en travers de pente) qui est importante à considérer plutôt que la densité de haies (bien que ces deux facteurs soient évidemment liés) (Viaud, 2004).

- La présence d'un talus : présence/absence

L'ensemble haie sur talus est relativement efficace pour l'amélioration de l'infiltration des eaux et l'interception des particules érodées à proximité de la haie (De Jong et Kowalchuk, 1995 ; Kiepe, 1995).

- La continuité du talus : continu/discontinu

Un talus continu constitue un obstacle efficace contre les apports ruisselés provenant de l'amont du bassin et par conséquent contribue au piégeage des matériaux érodés (Mérot, 1988).

- La présence d'un fossé : présence/absence

Le fossé facilite le drainage vertical au voisinage de la haie puisqu'il rompt la continuité des horizons pédologiques où transitent des écoulements latéraux (Carnet, 1978).

- La connexion avec d'autres éléments : oui/non

Un réseau de haies ou de talus bien connectés évite les zones d'écoulements préférentiels et crée des complexes bocagers antiérosifs efficaces. Une haie sur talus non connectée à une autre pourra accélérer l'érosion par un effet « chasse d'eau », alors qu'un réseau de haies fermé en aval des pentes retiendra plus efficacement les ruissellements des parcelles qu'il entoure (Carnet, 1978).

En résumé, la présence d'un talus et l'orientation de la haie perpendiculairement à la pente sont les critères les plus importants pour déterminer la fonctionnalité hydraulique. Le croisement de ces deux critères réduit considérablement les risques d'érosion et de pollution via la diminution du ruissellement et l'augmentation de la percolation de l'eau et ainsi sa purification. La présence de fossés adaptés (type fossés à redents ou en pied de haies), de noues et de bandes enherbées favorise ce rôle. De plus, la diversité des essences observées sur la haie, contribue non seulement à la stabilisation du talus mais favorise aussi l'infiltration et la purification de l'eau.

Les caractéristiques suivantes doivent obligatoirement être renseignées dans la base de données (voir paragraphe 9.2) pour les éléments analysés sur le terrain :

- Typologie de la haie ;
- Localisation de la haie : une haie localisée près d'un cours d'eau a une importance fondamentale ; une haie est très efficace si elle est perpendiculaire à la pente, efficace si elle est à 30° ou 40°, peu efficace si elle est parallèle à la pente ;
- Continuité de la haie : une haie trouée retiendra moins l'eau, l'effet tampon sera atténué ;
- Connexions des haies : Une haie connectée à d'autres haies sera d'autant plus efficace, car cela limite le nombre de « trous » pouvant laisser passer l'eau ;
- Présence d'un talus, état qualitatif du talus, continuité du talus : un talus peut davantage retenir l'eau d'une parcelle, augmentant ainsi l'efficacité d'une haie ;
- Présence d'un fossé.
-

La restitution du travail permettra d'identifier et de caractériser les éléments inventoriés qui contribuent à la maîtrise des ruissellements et de l'érosion.

7 MISSION C : ANIMATION DE LA DÉMARCHE PARTICIPATIVE

Il est nécessaire d'instaurer une démarche de concertation pour sensibiliser les acteurs locaux à la préservation du bocage et autres éléments structurants du paysage. L'inventaire doit être réalisé selon une démarche participative associant les habitants et les élus.

La démarche participative a pour objectif de faciliter l'appropriation de l'inventaire par les acteurs locaux et de les inciter à contribuer à sa réalisation.

Le prestataire doit animer un groupe de travail communal, les Comités techniques et Comités de Pilotage et travailler en étroite collaboration avec les membres de ce groupe.

7.1 Le groupe de travail communal

Tout au long de la mission, le prestataire devra adopter une démarche de concertation en associant l'ensemble des acteurs locaux concernés par l'étude. Ainsi, un groupe de travail sera mis en place ; il permettra de faciliter l'acquisition d'information et l'appropriation collective des inventaires.

Sous l'impulsion du maître d'ouvrage, les communes arrêtent un **groupe de travail communal** composé d'au moins : un élu, un représentant des services techniques et/ou urbanisme communaux, des agriculteurs ou leurs représentants, des représentants d'associations de défense de l'environnement et autres (chasseurs, pêcheurs, randonnée, à définir selon territoire...), du syndicat de BV et toute autre personne que la commune souhaite associer à la démarche, comme des personnes considérées comme « la mémoire communale ».

Le groupe de travail communal qui pourra être élargi humainement et géographiquement suivant le contexte, accompagne la démarche réalisée par le prestataire du marché.

7.2 Le comité technique

Un comité technique est constitué pour le suivi de l'étude. Il veille au contenu technique du projet et à la conformité des restitutions par rapport au cahier des charges.

Sa composition prévisionnelle est la suivante :

- Administrations d'Etat et ses établissements publics : DDT(M), DREAL, Office Français pour la Biodiversité (OFB), , etc....
- Financeurs des contrats territoriaux eau dans lesquels sont inscrits ces inventaires : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Région Pays de la Loire, Département de Loire-Atlantique
- Structure référente porteuse du contrat territorial eau sur le sous-bassin versant concerné
- Collectivités locales et territoriales et leurs établissements publics : communes de l'EPCI-fp, syndicat de bassin versant (si existant), Département de Loire-Atlantique, Région des Pays de la Loire, SYLOA (structure porteuse du SAGE Estuaire de la Loire)
- Autres acteurs supplémentaires (à adapter selon le territoire).

7.3 Le comité de pilotage

Un comité de pilotage est constitué pour le suivi et la mise en œuvre de l'étude. Il validera les résultats à diverses étapes stratégiques. Sa composition prévisionnelle est la suivante :

- Administrations d'Etat et ses établissements publics : DDT(M), DREAL, Office Français pour la Biodiversité (OFB), Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, etc....
- Collectivités locales et territoriales et leurs établissements publics : communes de EPCI-fp, syndicat de bassin versant (si existant), Département de Loire-Atlantique, Région des Pays de la Loire, SYLOA (structure porteuse du SAGE Estuaire de la Loire).
- Représentants des usagers et propriétaires, des associations (à développer selon les acteurs du territoire)
- Structure référente porteuse du contrat territorial
- Structures porteuses des DOcuments d'OBjectif Natura 2000
- Autres acteurs supplémentaires (à adapter selon le territoire).

7.4 Validation par le bureau de la Commission locale de l'eau

L'ensemble des inventaires approuvés sera transmis à l'équipe d'animation du SAGE Estuaire de la Loire pour vérification technique préalable à la présentation au bureau de la Commission locale de l'eau pour validation. L'objectif de cette validation sera de s'assurer du respect de la méthodologie de conduite des inventaires. L'inventaire définitif devra faire l'objet d'une validation en bureau de la CLE.

8 NOMBRE DE RÉUNIONS A PRÉVOIR DANS LA MISSION

A adapter selon échelle retenue – cadrage minima

Type de réunion	Nombre	Commentaire
Groupe de travail communaux	A définir par le maître d'ouvrage	Représentatif des acteurs locaux
COTECH	3	<ul style="list-style-type: none">• Démarrage de la mission• Phase inventaire• Phase finale analyse des fonctionnalités
COFIL	2	<ul style="list-style-type: none">• Démarrage de la mission• Phase finale
Réunion de travail avec le maître d'ouvrage	3	<ul style="list-style-type: none">• Réunion de démarrage/cadrage• Réunion à la suite du pré-inventaire et avant placettes de terrain• Réunion de travail avec équipe d'animation du SAGE préalablement à la présentation en bureau de la Commission Locale de l'Eau

9 PRESTATION ATTENDUE CONCERNANT LES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES

L'objectif est de numériser les données cartographiques selon une méthodologie commune pour aboutir à une structuration des données qui les rend compatibles et comparables à différentes échelles (communale, intercommunale, départementale, régionale, bassin versant ...).

Les données seront intégrées sous une forme numérique et géoréférencée, dans un système d'information géographique QGIS dans un format compatible aux autres solutions logicielles du marché (le format ESRI shapefile conviendrait). Le système de projection cartographique utilisé est le RGF 93/Lambert 93 (EPSG : 2154). Les données brutes seront restituées sous forme de couches SIG et chaque carte éditée sera resituée sous forme d'un projet QGIS ou tout autre fichier permettant la restitution des classifications, des symbologies et des mises en page utilisées.

Les échelles de numérisation seront de 1/1 500 à 1/2 500 ; exploitation maximale : 1/5 000.

Le référentiel géométrique initial (couche vecteur d'origine qui fera l'objet de la mise à jour) sera la composante linéaire HAIE de la rubrique « OCCUPATION_DU_SOL » de la dernière version de la BD TOPO disponible en accès libre.

Le référentiel géographique (couche vecteur ou raster servant de support de digitalisation) sera le dernier millésime de la BD Ortho et de la BD Parcellaire de l'IGN disponible en accès libre.

9.1 Cartographie des éléments structurants le paysage

Trois fichiers (de format Shape file) seront constitués pour l'inventaire (point, polyligne et polygone), et le descriptif des unités structurantes sera renseigné dans la base de données. Pour la cartographie, les objets seront préférentiellement saisis sous forme de polygones car ils sont linéaires et sous forme de polygones lorsqu'il s'agit de zones tampons. Cependant il se peut que certains arbres isolés ou certaines surfaces boisées (zones tampons) soient à digitaliser, aussi ils seront saisis respectivement sous forme d'objet point et d'objet surfacique.

Le présent CCTP est prévu pour la réalisation d'inventaires à l'échelle intercommunale ou de bassin versant. Cependant, les délimitations des éléments structurants ne s'inscrivent pas dans une logique de découpage administratif. C'est pourquoi, il est demandé au prestataire qui travaille sur un territoire de récupérer l'ensemble des inventaires des communes voisines, afin de garantir une cohérence des éléments se situant aux limites du périmètre d'étude.

9.2 Structuration de la base de données

Prescriptions attributaires :

Les données attributaires doivent être dûment remplies, et doivent répondre aux prescriptions du présent CCTP. La restitution sera organisée selon la trame suivante. Chaque élément bocager doit avoir un identifiant unique « ID_LOCAL ». Cet identifiant est composé d'un préfixe qui représente le type d'objet suivi du numéro INSEE de la commune, puis par un numéro incrémenté de 10 en 10 le tout séparé d'un tiret bas (exemple : ID = "haie"_INSEE_numéros unique (base 10) ex : haie_44150_10).

Les données à renseigner dépendent du mode d'acquisition de ces dernières. Durant l'étape 1 : Pré-inventaire cartographique (cf. paragraphe 5.2.3.1), certaines données doivent obligatoirement être saisies (mode d'acquisition par photo-interprétation). Durant l'étape 3 : Terrain (cf. paragraphe 5.2.3.3), certaines données doivent obligatoirement être saisies (mode d'acquisition par levé terrain), d'autres sont facultatives.

Le tableau suivant répartit les données selon le mode d'acquisition.

Dictionnaire des données

Couche SIG Haies

Type Géo				Mode d'acquisition		
Polyligne	Champ	Type	Modèle SAGE	Photo- interprétation, MNT et SIG (Champs obligatoires)	Levé terrain	
					Champs obligatoires	Champs facultatifs
Champs IGN BD Topo (DNSB)	id_ligne	textType	Identifiant de la donnée DNSB de l'IGN	X		
	date_maj	DateType	Date de mise à jour	X		
	hauteur	textChoiceType	Hauteur moyenne de la haie (<1,5 m, entre 1.5 m et 3 m, > 3 m)			X
	largeur	textChoiceType	Largeur moyenne de la haie (<1,5 m, entre 1.5 m et 3 m, > 3 m)			X
	sources	textType	Sources IGN	X		
CCTP SAGE (métadonnées)	date_valid	DateType	Date de validité "terrain" de la donnée (du ref géographique ou de l'observation terrain)	X		X
	id_local	textType	"haie"_INSEE_numéros unique (base 10) ex : haie_44150_10	X		
	insee	textType	Code INSEE de la commune	X		
	nom_prod	textType	Nom producteur ou observateur	X	X	
	nom_mo	textType	Maître d'ouvrage de l'inventaire	X	X	
	ref_util	textType	Cet attribut permet de connaître le contexte de saisie. (exemple : orthophotographie, image satellitaire, donnée vecteur du RGE, MNT à haute résolution, cadastre, ...)	X		
	long_sig	floatType	Valeur automatique SIG	X		
Caractéristiques de la Haie	typologie	textType	Liste valeur (voir liste 2 de la liste des données)		X	
	com_typhai	textType	Commentaires concernant la typologie (texte libre)			X
	ripisylve	booleanType	Par contrôle visuel ou croisement avec un traitement zone tampon sur cours d'eau (NULL / Oui / non)	X	X	

	pen	floatType	Intensité (valeur % calculée avec MNT + tampon 5m + statistique zonale sur raster des pentes) Valeur calculée SIG	X		
	azimut_pte	floatType	Orientation ou azimut moyen de la pente pour le segment de haie (valeur en degré entre 0 et 360) Valeur calculée SIG	X		
	com_pte	textType	Remarques complémentaires sur la pente			X
	ecoul_inte	textChoiceType	Si constaté : fort, moyen, faible			X
	azimut_hai	floatType	Orientation ou azimut moyen de la haie (valeur en degré entre 0 et 180) Valeur calculée SIG	X		
	haie_pte	floatType	Orientation ou azimut moyen de la haie par rapport à la pente pour le segment de haie (valeur en degré entre 0 et 180) Valeur calculée SIG	X		
	hai_pos	textChoiceType	Position de la haie dans la pente (voir liste 4 de la liste des données) par contrôle visuel ou croisement avec un traitement pente du MNT (pente >3%)	X		
	hai_conti	textChoiceType	Continuité de la haie (voir liste 5 de la liste des données)	Si visible sur orthophoto	X	
	connexion	booleanType	Connectivité de la haie sur son extrémité aval (NULL /Oui / non)		X	
	com_haie	textType	Remarques complémentaires sur la haie			X
Sensibilité moyenne au transfert par ruissellement	sensib_hyp	floatType	Sensibilité moyenne au transfert par ruissellement hypodermique du BVU (Outil risques de transfert de polluants, SYLOA)	X		
	sensib_ero	floatType	Sensibilité moyenne au transfert par ruissellement érosif du BVU (Outil risques de transfert de polluants, SYLOA)	X		
Fonctionnalités	fct_qlteau	textChoiceType	Fonctionnalité : préservation de la qualité de l'eau (voir liste 3 de la liste des données)	X		
	fct_ruiss	textChoiceType	Fonctionnalité : régulation des écoulements (voir liste 3 de la liste des données)	X		
	fct_erosol	textChoiceType	Fonctionnalité : conservation et maintien des sols (voir liste 3 de la liste des données)	X		
	fct_biodiv	textChoiceType	Fonctionnalité : biodiversité (voir liste 3 de la liste des données)			X

	fct_bvent	textChoiceType	Fonctionnalité : effet brise vent (voir liste 3 de la liste des données)			X
	fct_bois	textChoiceType	Fonctionnalité : production (bois énergie, bois d'œuvre, fruits, litière animale) (voir liste 3 de la liste des données)			X
	fct_climat	textChoiceType	Fonctionnalité : protection climatique et stockage du carbone (voir liste 3 de la liste des données)			X
	fct_patrim	textChoiceType	Fonctionnalité : paysage et patrimoine (voir liste 3 de la liste des données)			X
Intérêt fonctionnel pour l'enjeu eau	i_fct_calc	floatType	Défini en fonction règle d'agrégation fonction orientation_haie_pente / intensité de la pente	X		
	com_int	textType	Remarques complémentaires sur l'intérêt fonctionnel au regard des observations de terrain			X
Éléments connexes	bord_ref	multipleTextChoiceType	Espace(s) bordant du linéaire (voir liste 1 de la liste des données)	X	X	
	talus	booleanType	Présence d'un talus (NULL / Oui / non)		X	
	conti_talu	textChoiceType	Continuité du talus (NULL / Continu / discontinu)		X	
	com_talus	textType	Remarques complémentaires sur le talus			
	fosse	booleanType	Présence d'un fossé le long de la haie (NULL / Oui / non)		X	
	foss_typ	multipleTextChoiceType	Type de fossé (voir liste 6 de la liste des données)		X	
	foss_pos	textChoiceType	Position du fossé par rapport à la haie et la pente (NULL / amont / aval)		X	
	com_foss	textType	Remarques complémentaires sur le fossé			X
	herbe	booleanType	Présence d'une strate herbacée (NULL / Oui / non)			
	entr_parc	booleanType	Présence d'une entrée de parcelle (NULL / Oui / non)		X	
	com_parc	textType	Remarques complémentaires sur l'entrée de parcelle (exemple : position par rapport aux points de fuite des écoulements)			X

Couche SIG Talus

Type Géo				Mode d'acquisition		
Polyligne	Champ	Type	Modèle SAGE	Photo- interprétation, MNT et SIG (champs obligatoires)	Levé terrain	
					Champs obligatoires	Champs facultatifs
CCTP SAGE (métadonnées)	date_valid	DateType	Date de validité "terrain" de la donnée (du ref géographique ou de l'observation terrain)	X	X	
	id_local	textType	"talus"_INSEE_numéros unique (base 10) ex : talus_44150_10	X		
	insee	textType	Code INSEE de la commune	X		
	nom_prod	textType	Nom producteur	X		
	nom_mo	textType	Maître d'ouvrage de l'inventaire	X		
	ref_util	textType	Cet attribut permet de connaitre le contexte de saisie. (Exemple : Orthophotographie, image satellitaire, donnée vecteur du RGE, MNT à haute résolution, cadastre, ...)	X		
	long_sig	floatType	Valeur automatique	X		
Caractéristiques du talus	typologie	booleanType	Enherbé (NULL / Oui / Non)		X	
	Hauteur	floatType	Hauteur moyenne du talus			X
	largeur	floatType	Largeur moyenne du talus			X
	continuité du talus	textType	Continuité du talus (NULL / Continu / discontinu)		X	
	bord_ref	textType	Espace bordant du linéaire (voir liste 1 de la liste des données)	X	X	

Couche SIG Zone tampon

Type Géo				Mode d'acquisition		
Polygone	Champ	Type	Modèle SAGE	Photo- interprétation, MNT et SIG (champs obligatoires)	Levé terrain	
					Champs obligatoires	Champs facultatifs
CCTP SAGE (métadonnées)	date_valid	DateType	Date de validité "terrain" de la donnée (du ref géographique ou de l'observation terrain)	X	X	
	id_local	textType	"ZT"_INSEE_numéros unique (base 10) ex : 44150_10	X		
	insee	textType	Code INSEE de la commune	X		
	nom_prod	textType	Nom producteur	X		
	nom_mo	textType	Maître d'ouvrage de l'inventaire	X		
	ref_util	textType	Cet attribut permet de connaitre le contexte de saisie. (Exemple : Orthophotographie, image satellitaire, donnée vecteur du RGE, MNT à haute résolution, cadastre, ...)	X		
	Surf_sig	floatType	Valeur automatique	X		
Caractéristiques	bord_ref	textType	Espace(s) en bordure (voir liste 1 de la liste des données)	X	X	
	Typologie_1	textChoiceType	Zones tampons boisées Liste valeur (voir liste 7.1 de la liste des données)	X	X	
	Typologie_2	textChoiceType	Autres zones tampons (A inventorier selon la précision voulue par le maître d'ouvrage) Liste valeur (voir liste 7.2 de la liste des données)			X
	antitransf	textType	Commentaire sur le rôle anti-transfert du dispositif		x	

Listes de données

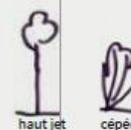
Liste 1	Liste de valeurs bord_ref
	BBA : bord de bâti
	BBO : bord de bois
	BCE : bord de cours d'eau
	BCE : bord de fossé
	BCE : bord de plan d'eau
	BL : bord de lande "naturelle", climacique
	BPC : bord de parcelle culturale
	BPP : bord de parcelle en prairie
	BV : bord de voirie indifférencié
	BVC : bord de voirie chemin
	BVR : bord de voirie route

Liste 2	Typologie Haie (Référentiel national AFAC 2019)	
	Champs obligatoires	Champs facultatifs
1	Haie en devenir	Haie résiduelle
2		Haie de colonisation
3		Jeune haie plantée (-10 ans)
4	Taillis simple	Cépées d'arbustes
5		Cépées d'arbres
6		Taillis fureté de hêtres
7	Taillis mixte	Cépées d'arbres et d'arbustes taillés sur les trois faces
8		Cépées d'arbres et d'arbustes
9	Futaie régulière	Hauts jets du même âge
10		Alignement d'arbres émondés
11		Alignement de têtards
12	Futaie irrégulière	Hauts jets d'âges différents
13		Hauts jets avec têtards
14		Hauts jets avec arbres émondés
15	Taillis sous futaie	Hauts jets avec cépées d'arbustes taillés sur les trois faces
16		Hauts jets avec cépées d'arbustes
17		Hauts jets avec cépées d'arbres
18		Hauts jets avec cépées d'arbres et d'arbustes
19		Têtards avec cépées d'arbustes taillés sur les trois faces
20		Têtards et cépées d'arbustes
21		Têtards et cépées d'arbres
22		Hauts jets avec têtards et cépées d'arbres et d'arbustes
23		Hauts jets avec arbres émondés et cépées d'arbres et d'arbustes

Référence : Référentiel national sur la typologie des haies : modalités pour une gestion durable, Afac Agroforesteries, 2019

Typologie des haies en France

suivant les modalités de gestion pour un renouvellement des haies



Haie en devenir	1. hale résiduelle p.17	2. hale de colonisation p.17	3. Jeune hale plantée (-10 ans) p.18		
	4. cépées d'arbustes p.22	5. cépées d'arbres p.28	6. taillis fureté de hêtres p.38		
	7. cépées d'arbres et d'arbustes taillés sur les trois faces p.40	8. cépées d'arbres et d'arbustes p.46			
Futaie régulière	9. hauts jets du même âge p.50	10. alignement d'arbres émondés p.62	11. alignement de têtards p.68		
	12. hauts jets d'âges différents p.76	13. hauts jets avec têtards p.80	14. hauts jets avec arbres émondés p.81		
	15. hauts jets avec cépées d'arbustes taillés sur les trois faces p.82	16. hauts jets avec cépées d'arbustes p.86	17. hauts jets avec cépées d'arbres p.92	18. hauts jets avec cépées d'arbres et d'arbustes p.96	
Taillis sous futaie	19. têtards avec cépées d'arbustes taillés sur les trois faces p.100	20. têtards et cépées d'arbustes p.102	21. têtards et cépées d'arbres p.104	22. hauts jets avec têtards et cépées d'arbres et d'arbustes p.106	23. hauts jets avec arbres émondés et cépées d'arbres et d'arbustes p.106

Liste 3	Fonctionnalités
	niveau de fonctionnalité très fort
	niveau de fonctionnalité fort
	niveau de fonctionnalité moyen
	niveau de fonctionnalité faible

Liste 4	Position dans la pente
	plateau
	haut de pente
	pente
	bas de pente (ceinture de vallée)
	vallée ou lit majeur

Liste 5	Continuité de la haie
	continue
	discontinue

Liste 6	Type de fossé
	fossé enherbé
	fossé à redents
	fossé borgne
	fossé de drainage
	noue à redents
	noue enherbée

Liste 7.1	Typologie zones tampons boisées
	Bosquet (entre 5 et 50 ares)
	Boqueteaux (entre 50 ares et 4 ha)
	Bois (> 4 ha)

Liste 7.2	Typologie zones tampons (Infrastructure agro-écologique – IAE* : champs facultatifs)
	Dispositifs enherbés : bordures de champs étroites
	Dispositifs enherbés : prairies
	Dispositifs enherbés : friches
	Dispositifs enherbés : bandes enherbées
	Dispositifs enherbés : coins de parcelle enherbés
	Dispositifs enherbés : chenaux enherbés de thalweg
	Dispositifs enherbés : Les chemins enherbés
	Zones tampons humides artificielles (ZTHA)
	Les mares et étangs
	Retenues collinaires

* cf AFB - Irstea - Guide d'aide à l'implantation des zones tampons pour l'atténuation des transferts de contaminants d'origine agricole - Août 2017

10 DOCUMENTS A REMETTRE

Durant l'étude

Toutes les réunions doivent faire l'objet :

- d'un support .PPT fourni 1 semaine avant la réunion,
- d'un support papier A0 pour les réunions de concertation,
- d'un compte-rendu à transmettre au maître d'ouvrage dans les 10 jours ouvrés.

A la fin de l'étude

Le rapport du prestataire de service devra indiquer :

- la méthodologie employée,
- les difficultés rencontrées,
- les cartes thématiques (échelle/format à préciser).

Le rapport du groupe de travail décrira de manière succincte la manière dont les inventaires se sont déroulés. Il développera :

- le bilan des réunions et des sorties terrain,
- les difficultés rencontrées.

Planches cartographiques à demander/Atlas selon échelle

Toutes les données sont propriétés exclusives du MOA et devront être transmises en version modifiables informatiques + papier.