

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

*Note au lecteur : la version n°4 du cahier des charges a été validée en Commission Locale de l'Eau du 08 juillet 2022*

### *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>

## 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	Détail de la mission A : inventaires 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 des éléments compris dans la mission .....	4
5.2.2	Typologie des éléments concernés.....	5
5.2.3	Phase préparatoire de l'inventaire : recueil de données .....	6
5.2.4	Autorisation pour l'accès aux parcelles .....	6
5.2.5	Réalisation de l'inventaire .....	7
5.2.6	Caractérisation des éléments structurant du paysage – analyse de terrain .....	8
5.2.7	Évolution des éléments structurants du paysage dans le temps .....	8
6	Mission B : caractérisation des fonctionnalités des éléments structurants.....	9
6.1	Les fonctionnalités générales.....	9
6.2	Les critères pris en compte pour juger du rôle de maîtrise des ruissellements et limitant le transfert de pollutions diffuses .....	10
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 CLE .....	13
8	Nombre de réunions à 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 à remettre .....	17

# 1 CONTEXTE DE L'ETUDE

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

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 sollicitées 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, ripisylve, 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).

## 2 OBJECTIF ET CONTENU DE L'ETUDE

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 exhaustif des éléments structurants du paysage (haies, talus, ripisylve, zones tampons) quelque-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 ..... du ..... au .....

## 3 PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

L'étude sera menée sur ..... communes du territoire.

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

## 4 DEROULEMENT GENERAL DE L'ETUDE

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

Tout au long de l'étude, mission C : : Animation de la démarche via la constitution d'un groupe de travail, d'un comité technique et de pilotage.

## 5 DETAIL DE LA MISSION A : INVENTAIRES 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 : il devra être exposé les caractéristiques climatique, géologique, pédologique, topographique et du réseau hydrographique du territoire (se baser sur la cartographie RUCE et/ou IGN).
3. Analyse de l'occupation des sols : Cette partie devra comprendre une description des modes d'occupation des sols actuels (Corine Land Cover ou BD MOS types d'occupation du sol, répartition entre surface urbaine et surface agricole, description des pratiques culturelles, etc.). Ce travail consistera en une synthèse de documents existants.
4. Collecte des données d'inventaires bocagers déjà disponibles (par exemple données IGN, données relatives aux trames vertes et bleues, pouvant contribuer à l'inventaire).

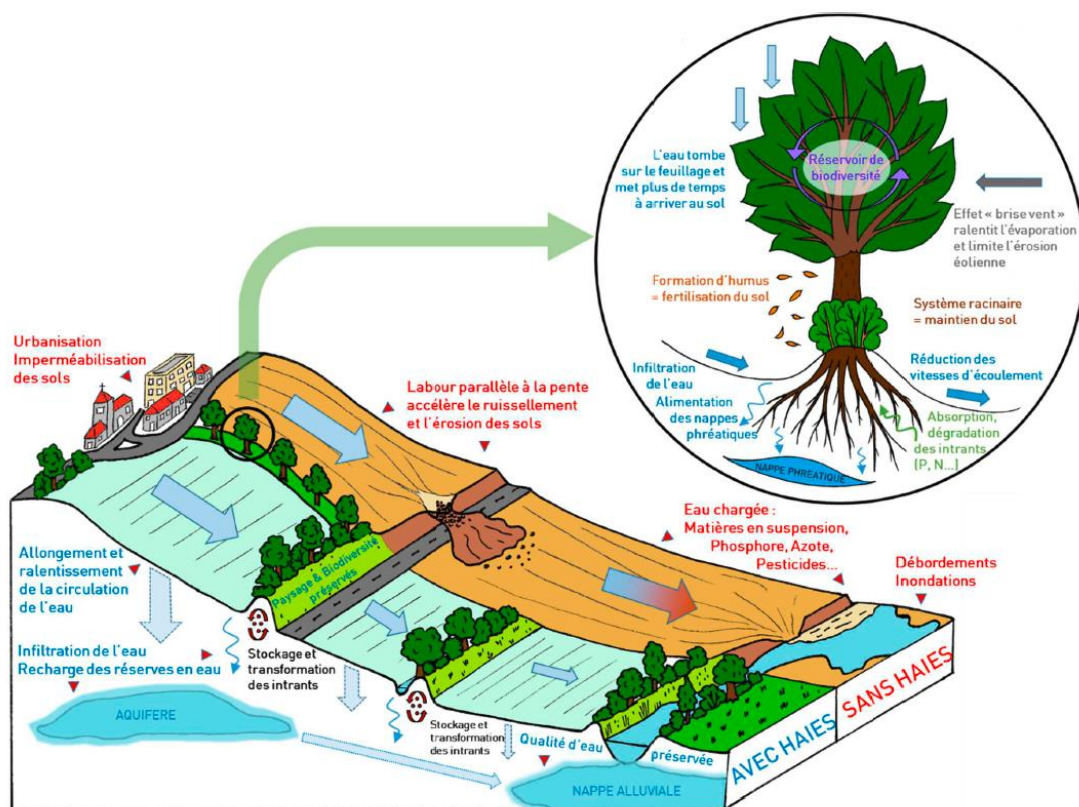
### 5.2 État des lieux des éléments structurants du paysage

#### 5.2.1 Cadrage des éléments compris dans la mission

**Les éléments qui contribuent à la maîtrise de l'érosion et du ruissellement sont les haies, talus, ripisylve et zones tampons.**

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 notamment :

- un rôle hydraulique
- un rôle de limitation des transferts de pollutions diffuses vers le milieu,
- un rôle de régulation des écoulements,
- un rôle dans le maintien des sols,
- un rôle écologique (biodiversité, corridors, etc.),
- un rôle de protection climatique et stockage de carbone,
- un rôle patrimonial et paysager,
- un rôle éventuel dans la production d'énergie bois.



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)

### 5.2.2 Typologie des éléments concernés

Pour effectuer ce recensement, la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) sera partiellement utilisée. Sept types de haies seront différenciées, auxquels viennent s'ajouter les autres éléments structurants identifiés comme jouant également un rôle dans la maîtrise du ruissellement et de l'érosion.

La typologie retenue est la suivante :

Type de formation	Typologie retenue
Haies (avec ou sans talus, avec ou sans fossés)	Haie relictuelle
	Haie relictuelle arborée
	Haie basse rectangulaire sans arbre
	Haie basse rectangulaire avec arbre
	Haie arborescente
	Haie arbustive
	Haie multi-strates
	Haie récente : les différentes strates ne sont pas encore constituées
Talus (avec ou sans fossés)	Talus nus
	Talus herbacé
Zones tampons	Zones humides tampons
	Boisements
	Bosquets
	Espaces végétalisés / espaces verts
Ripisylve	Ripisylve herbacée (yc bande hélrophytes/hydrophytes)
	Ripisylve arbustive
	Ripisylve arborescente
	Ripisylve multi-strates
	Ripisylve relictuelle

### 5.2.3 Phase préparatoire de l'inventaire : recueil de données

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

- 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 haies/talus/ripisylves connus et autres éléments structurants du paysage (y compris les communes limitrophes pour assurer la cohérence intercommunale) et leurs couches SIG associées
- La carte de densité du bocage établie par le SYLOA dans le cadre de la révision du SAGE.
- L'inventaire cours d'eau DDTM (RUCE 44 et inventaire 49)
- Les données du RPG (Registre Parcellaire Graphique)
- Le recueil de données le DNSB de l'IGN (dispositif national de suivi du bocage)
- Lorsqu'elles existent, les données des inventaires régionaux du bocage (inventaire des fédérations de chasse 44 et régionales par exemple).

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.

### 5.2.4 Autorisation pour l'accès aux parcelles

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

Au préalable, il est souhaitable 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.). L'acheteur pourra préciser qu'il remplira cette mission et comment il la remplira.

Le message devra également être relayé à l'utilisateur (agriculteurs, chasseurs, pêcheurs, etc.). Pour cela, l'information pourra être transmise aux associations locales ou départementales d'utilisateurs des zones humides (fédération départementale des chasseurs ou des pêcheurs, etc.) par courrier.

Le maître d'ouvrage devra indiquer ici quelle(s) solution(s) il a choisie(s) et il définira clairement qui est en 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 bureau d'études.

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. 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.

Le prestataire fera part au maître d'ouvrage, par courrier électronique sous six jours ouvrables, des oppositions qu'il rencontrera auprès de propriétaires.

Dans la mesure du possible, l'acheteur facilitera au prestataire l'accès aux parcelles.

### 5.2.5 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 par le prestataire du marché.

Sur la base des données disponibles précédemment inventoriées 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, c'est-à-dire couverts par une unique strate herbacée plus ou moins dense.

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'amendera autant que nécessaire (modifications, ajouts, retraits).

Les linéaires/surfaces à vérifier sur le terrain seront ainsi précisés. Les reconnaissances de terrain seront obligatoires pour les linéaires en « doute » ou « disparus » (objet de l'étape 3) ; un échantillon du linéaire sera parcouru afin de comparer les données d'inventaire par photo-interprétation et la vérité terrain.

L'effort principal de vérification terrain sera donc calé sur la carte issue de la réunion 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.



## 5.2.6 Caractérisation des éléments structurant du paysage – analyse de terrain

Il s'agira ici d'acquérir des informations descriptives approfondies concernant l'état actuel des éléments inventoriés (ripisylve, haies, talus...), leur morphologie et leur composition, leurs rôles, ainsi que leurs modes de gestion actuels.

Etant donné l'échelle de réalisation de l'étude, le candidat proposera dans son offre une **méthode d'échantillonnage** qui permettra d'avoir une représentativité des typologies d'éléments structurants du paysage. Les zones prioritaires qui auront été identifiées lors des phases préalables de la mission seront privilégiées au sein de cet échantillonnage. Les éléments à inventorier dans ces zones prioritaires 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.

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 km<sup>2</sup> et xxx km<sup>2</sup>.

## 5.2.7 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.

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

## 6 MISSION B : CARACTERISATION DES FONCTIONNALITES DES ELEMENTS STRUCTURANTS

Il s'agit de déterminer le rôle actuel des éléments structurants du paysage inventoriés au préalable, principalement pour la préservation de la qualité de l'eau, la lutte contre le ruissellement mais également en termes de quantitatif et de biodiversité.

Ce travail pourra être complété sous la forme d'une enquête auprès des membres des groupes de travail (ou élargi aux agriculteurs, chasseurs) ; 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 générales

#### **Préservation de la qualité de l'eau**

Les haies ,talus, zones tampons et ripisylves constituent des barrières qui permettent de freiner, stocker et recycler une partie des éléments lessivés ou ruisselés (Figure 2). 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 ,talus, zones tampons et ripisylves, comme les zones humides, participe 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 positionné et continu améliore la sédimentation des matières solides présentes dans les ruissellements. Il permet 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.

#### **Biodiversité**

Les haies bocagères, ripisylves et talus fournissent refuges, habitats, lieux de reproduction et nourriture à de nombreuses espèces. Lorsqu'elles sont continues et connectées entre elles, elles permettent aux individus de circuler entre les zones boisées et jouent donc un rôle de corridor écologique.

#### **Effet brise vent**

Les éléments végétaux contribuent à ralentir la vitesse des vents. Il protège le bétail et les cultures des dégâts du vent. L'effet brise-vent permet de limiter l'assèchement des sols et l'ombrage protège les animaux. 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, ect...)**

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 aussi source de revenus complémentaires.

### **Protection climatique et stockage du carbone**

Les éléments végétaux peuvent agir localement pour limiter les effets des changements climatiques. Ainsi, face aux pluies moins fréquentes mais plus importantes qui sont promises avec les changements climatiques, son 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 CO<sub>2</sub> 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 Les critères pris en compte pour juger du rôle de maîtrise des ruissellements et limitant le transfert de pollutions diffuses**

Le rôle anti-transfert de pollutions diffuses est lié aux éléments 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 est bloquée par le talus, son infiltration en profondeur est favorisée par les racines des arbres ou elle peut être acheminée le long du talus.

Pour les zones contributives, il 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 évènements (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 ralentissent les vitesses d'écoulements et la force érosive. La force érosive qui est fonction de ces vitesses est ainsi sensiblement diminuée. 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 pentes fortes permettent de réduire efficacement l'érosion des sols (Du chafour et al. 1995 ; Young, 1997 ; MEROT, 1999).

- **Transferts d'éléments associés**

Les processus d'érosion concentrée ou diffuse et les particules érodées sur les versants produisent 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 MO 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 permis.

- **Transferts de nutriments**

Le rôle des éléments du paysage vis-à-vis des transferts de sub-surface, et plus particulièrement des nitrates, 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'abaissement 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).

Au niveau du bassin versant, les références sont peu nombreuses et les résultats des différentes études scientifiques réalisées ne permettent pas toujours de quantifier l'influence des haies sur les transferts d'eau et de nutriments.

Les critères à retenir pour analyser cette fonctionnalité sont :

- La position de la haie par rapport à la pente : (haie perpendiculaire/parallèle) 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). Orientation de 30/40 °
- La position de la haie dans la pente / haie de ceinture de vallée : (plateau/haut de pente/pente/bas de pente) 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 « de ceinture de vallée » sont celles qui recueillent plus d'écoulements, protègent et complètent les zones humides en aval (MEROT, 1999 ; Viaud, 2004).
- L'importance de la pente : qui 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 concernant les écoulements de surface et la limitation du ruissellement. En effet les trouées présentes 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: 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)<sup>1</sup>.
- 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 connectivité : Un réseau de haies bien connectées évite les zones d'écoulements préférentiels et crée des complexes bocagers antiérosifs efficaces. Une haie sur talus non connectée pourra avoir un rôle d'accélération de 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 hydrologique. Le croisement de ces deux critères réduit considérablement les risques d'érosion et de pollution via la diminution du ruissellement et en augmentant la percolation de l'eau et ainsi sa purification. La présence de fossés 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.

Globalement, les données suivantes seront renseignées :

- 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
- Etat de la végétation constituant la haie : une végétation saine, présentant des végétaux de tout âge est un indicateur

**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 DEMARCHE 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 (défense de l'environnement, chasseurs, à définir selon territoire...), + syndicat de BV et toute autre personne que la commune souhaite associer à la démarche, comme des agents et élus communaux considérés 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 : DDTM, DREAL, Office Français pour la Biodiversité (OFB), , etc....
- Financeurs des Contrats Territoriaux dans lesquels sont inscrits cette action : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Région PDL, Département de Loire-Atlantique
- Structure référente porteuse du contrat territorial
- Collectivités locales et territoriales et leurs établissements publics : Communes de l'EPCI, EPCI-fp, Syndicat de Bassin Versant (si existant), Département de Loire-Atlantique, Région des Pays de la Loire, SYLOA (structure porteuse du SAGE)
- A 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 : DDTM, DREAL, Office Français pour la Biodiversité (OFB), Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, etc. , etc....
- Collectivités locales et territoriales et leurs établissements publics : Communes de l'EPCI, EPCI-fp, Syndicat de Bassin Versant (si existant), Département de Loire-Atlantique, Région des Pays de la Loire, SYLOA.
- 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
- A adapter selon le territoire

## 7.4 Validation par le bureau de la CLE

L'ensemble des inventaires approuvés sera transmis à l'équipe d'animation du SAGE pour vérification technique préalable avant la présentation à la CLE 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 REUNIONS A PREVOIR DANS LA MISSION

A adapter selon échelle retenue – cadrage minima

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

## 9 PRESTATION ATTENDUE CONCERNANT LES DONNEES 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 (intercommunale, départementale, régionale, bassin versant, territoire du SAGE Estuaire de la Loire...).

Les données brutes seront restituées sous forme de couche SIG et chaque carte de restitution éditée sera restituée sous forme d'un projet QGIS.

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

### 9.1 Cartographie des éléments structurants le paysage

Trois fichiers (de forme 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 polyligne 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'inventaire à l'échelle intercommunale ou de bassin versant. Cependant, les délimitations des éléments structurants ne s'inscrivent pas dans une logique de découpage administratif communal. 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 est le numéro INSEE de la commune, séparé d'un tiret bas et suivi par un numéro incrémenté permettant d'atteindre le millier (exemple : ID = 44122\_0001).

<b>Haies</b>		
Champ	Type	Modele SAGE
Id_ligne	Integer64	Identifiant de la donnée DNSB de l'IGN
source	String	sources IGN
Date de validité	date	date du ref géographique ou de l'observation terrain
id_local	String	INSEE_numéros unique (base 10) ex : 44150_10
insee	String	Code INSEE de la commune
nom_prod	String	nom producteur ou observateur
nom_Mo	String	Maitre ouvrage
ref_util	String	Cet attribut permet de connaître le contexte de saisie. liste de valeur à def BdOrtho ou bd parcellaire
long_sig	Integer64	valeur auto
bord_ref	String choix multiple	espace bordant du linéaire (voir liste 1)
rypisylve	Bool	Oui non
typologie	String	Liste valeur (voir liste 2.1 et liste 2.2)
Fonctionnalité	String choix multiple	Liste valeur (voir liste 3)
pente	Integer64	intensité (valeur % calculée avec MNT + tampon 5m + statistique zonale sur raster des pentes) valeur calculée SIG
azimut_pente	Integer64	Orientation ou azimut moyen de la pente pour le segment de haie (valeur en degré entre 0 et 360) valeur calculée SIG
Remarque_pente	String	texte libre
ecoul_intercept	String	Si constatée : fort, moyen, faible
azimut_haie	Integer64	valeur calculée SIG
Orientation_haie_pente	Integer64	Orientation ou azimut moyen de la haie par rapport à la pente pour le segment de haie (valeur en degré entre 0 et 360) valeur calculée SIG
connexion	String	Oui non
talus	Bool	Oui non
continuité_talus		Continu - discontinu
fossé	Bool	Oui non
entree_parcelle	Bool	Oui non
int_hydrrique_calculé	String	défini en fonction règle d'agrégation fonction orientation_haie_pente / intensité de la pente
int_hydrrique_estimé_terrain	String	Intérêt hydrique pondéré par des observations de terrain
<b>Talus</b>		
Champ	Type	Modele SAGE
id_local	String	INSEE_numéros unique (base 10) ex : 44150_10
insee	String	Code INSEE de la commune
nom_prod	String	nom producteur
nom_Mo	String	Maitre ouvrage
ref_util	String	Cet attribut permet de connaître le contexte de saisie. liste de valeur à def BdOrtho ou bd parcellaire
long_sig	Integer64	valeur auto
bord_ref	String	espace bordant du linéaire (voir liste 1)
typologie	String	Liste valeur (voir liste 4)
continuité du talus	String	continu, discontinu
<b>zone tampon</b>		
Champ	Type	Modele SAGE
id_local	String	INSEE_numéros unique (base 10) ex : 44150_10
insee	String	Code INSEE de la commune
nom_prod	String	nom producteur
nom_Mo	String	Maitre ouvrage
ref_util	String	Cet attribut permet de connaître le contexte de saisie. liste de valeur à def BdOrtho ou bd parcellaire
Surf_sig	Integer64	valeur auto
bord_ref	String	espace(s) en bordure (voir liste 1)
typologie	String	Liste valeur (voir liste 5)



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 2.1	typologie Haie
	Haie relictuelle
	Haie relictuelle arborée
	Haie basse rectangulaire sans arbre
	Haie basse rectangulaire avec arbre
	Haie arborescente
	Haie arbustive haute
	Haie multi-strates
	Haie récente : les différentes strates ne sont pas encore constituées
liste 2.2	typologie rypisylve
	Ripisylve herbacée ( <i>bande hélrophytes/hydrophytes</i> )
	Ripisylve arbustive
	Ripisylve arborescente
	Ripisylve multi-strates
	Ripisylve relictuelle
liste 3	fonctionnalités
	Préservation de la qualité de l'eau (facteur dominant occupation des sols, ripisylve),
	Régulation des écoulements (facteur dominant la géomorphologie-relief)
	Conservation et maintien des sols (facteur dominant intensité de la pente)
liste 4	typologie de talus
	Talus nus
	Talus herbacé
liste 5	typologie zones tampons
	Zones humides tampons
	Boisements
	Bosquets
	Espaces végétalisés / espaces verts

## 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.

## Annexe 1 – détail sur la typologie des haies – exemples illustratifs

### 1. La haie relictuelle

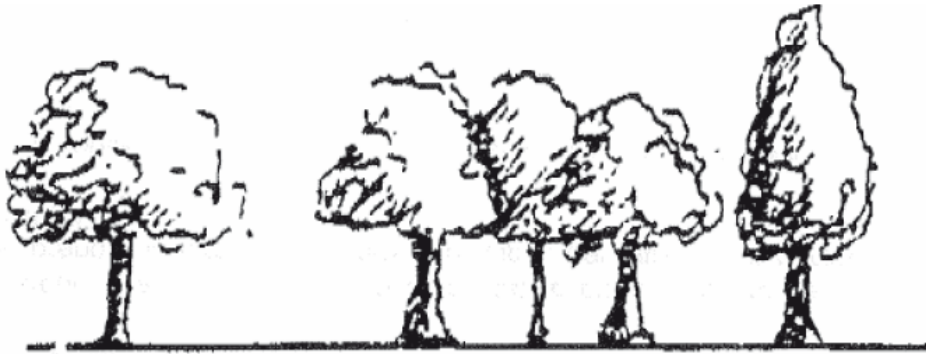
Lorsque plusieurs parcelles sont regroupées, les haies de délimitation peuvent subsister. Le bétail, par piétinement et/ou frottement, entraîne la destruction des végétaux. Il ne reste alors sur le terrain que quelques souches dépérissantes.



Source : ONCFS, J. AUBINEAU, 2003

### 2. La haie relictuelle arborée (alignement d'arbres)

Cette catégorie de haies est en réalité une variante de la classe 3. Il s'agit de haies pour lesquelles les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut-jet, pour le confort des animaux.



Source : ONCFS, J. AUBINEAU, 2003

### 3. La haie basse rectangulaire sans arbre

Ce type de haies fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale.



Source : ONCFS, J. AUBINEAU, 2003

#### 4. La haie basse rectangulaire avec arbres

Ce type de haies est en réalité une variante du type 5. Ces haies présentent des arbres têtards et de hauts-jets.



Source : ONCFS, J. AUBINEAU, 2003

#### 5. La haie arbustive haute

Ce sont des haies vives, sans arbres, gérées en haies hautes.



Source : ONCFS, J. AUBINEAU, 2003

#### 6. La haie multi-strates

Ce type de haie est composé de végétaux herbacés, arbustifs et arborés.



Source : ONCFS, J. AUBINEAU, 2003

#### 7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment : les différentes strates ne sont pas encore constituées.