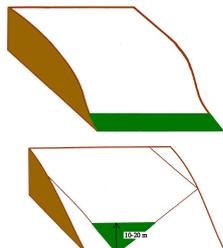


ANNEXES

Annexe 1 : Fiches techniques¹

Fiche n°1/5 : Bande enherbée

OBJECTIF : INTERCEPTION D'UN RUISSELLEMENT DIFFUS



Localisation :

- en bas de parcelle
- perpendiculaire à la pente

Dimensionnement idéal :

- 10 m de large pour un versant inférieur à 100 m
- 20 m de large pour un versant supérieur à 100 m

Cas particulier : pour une parcelle en biais, la B.E. est placée dans le coin aval de la parcelle pour une plus grande longueur dans le sens de la pente (10 à 20 m).

Intérêts majeurs :

- forte réduction du ruissellement diffus (85% d'interception pour une bande de 12m de large)
- bonne interception des MES chargées de résidus polluants (>85%)
- bonne efficacité en dénitrification et déphosphatation (>85%)
- écran contre la dérive des gouttelettes de pulvérisation

NB : Résultats déduits d'une situation expérimentale très favorable : bande enherbée de 12m de large sous un versant de 50m

Inconvénients :

- perte d'efficacité en cas de tassement (animaux ou engins)
- inefficacité en cas de drainage de la parcelle ou de collecte des écoulements par des fossés transversaux
- interception des flux de N et P limité si la bande enherbée est étroite

Technicité :

- travail du sol perpendiculairement au sens de la pente
- semis d'une variété ou d'un mélange d'espèces gazonnantes à l'entretien plus aisé.
- mélange : 45% maxi de Ray Grass, 30% mini de fétuque, densité 20 à 30 kg/ha
- herse puis rouleau *pour favoriser la levée*

Entretien :

Objectif

- maintenir la surface en herbe en limitant le développement vertical qui par un apport organique important étoufferait et détruirait la surface enherbée.

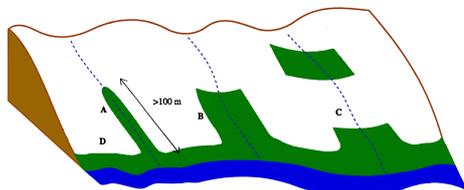
Méthode

- pour la végétation, par fauche au moins annuelle avec exportation en fin de printemps début été pour servir éventuellement de fourrage par broyage (équivalence pâturage)
- pour les sédiments, par passage de herse légère pour éviter l'étouffement de la végétation sous l'accumulation des particules ou par reprofilage et réensemencement si l'accumulation est importante

¹ Sources : Agence de l'eau, CEMAGREF, Chambre d'agriculture, CORPEN, IDF, ITCF, Ministère de l'Environnement, D. SOLTNER, Association EUREKA

Fiche n°2/5 : Chenal enherbé dans un talweg

OBJECTIF : INTERCEPTION D'UN RUISSELLEMENT CONCENTRE



Association d'une bande rivulaire et de dispositifs interceptant les écoulements concentrés des vallons

- A : chenal enherbé
- B : prairie
- C : prairies en cascade
- D : bande de largeur variable

Localisation :

- talweg
- ancien fossé ou ruisseau comblé

Dimensionnement idéal :

- longueur : emprise de tout le vallon sur un minimum de 100 m.
- largeur : de 5 à 30 m

La nécessité de contenir l'eau dans cette zone peut entraîner des variations de dimension selon :

- la perméabilité du sol
- la pluviométrie décennale ou centennale observée
- le bassin versant et le type de culture
- la pente

Intérêts majeurs :

- suppression des ravines
- bonne interception des MES chargées de résidus polluants
- bonne efficacité en dénitratisation et déphosphatation
- possibilité d'implantation de roselière en bas de pente si l'humidité est suffisante

Inconvénients :

- division éventuelle de la parcelle
- inefficacité en cas de drainage de la parcelle ou de collecte des écoulements par des fossés transversaux
- faible efficacité si la largeur est réduite

Technicité :

- **reprofilage du talweg** en forme de V ou de forme concave
- **égalisation** de la surface du **sol** : herse, labour et rouleau
- **semis** printanier voir automnal hors période de ruissellement.
- semis d'une variété ou d'un mélange d'espèces gazonnantes à l'entretien plus aisé.
- exemple de mélange : 30% de Ray Grass anglais,
 - 30% de fétuque rouge (var. demi-traçante)
 - 30% de fétuque élevée (var. gazonnante)
 - 10% de pâturin des présdensité 20 à 30 kg/ha
- **herse** puis **rouleau** pour favoriser la levée
- en cas de bande étroite : mise en place de petit talus en amont du chenal pour guider l'écoulement

Entretien :

Objectif

- maintenir la surface en herbe en limitant le développement vertical qui par un apport organique important étoufferait et détruirait la surface enherbée.

Méthode

- pour la végétation par fauche au moins annuelle avec exportation en fin de printemps début été pour servir éventuellement de fourrage par broyage (équivalence à un pâturage)

- pour les sédiments par passage de herse légère pour éviter l'étouffement de la végétation sous l'accumulation des particules

- par reprofilage et réensemencement si l'accumulation est importante

Fiche n°3/5 : Haie et Bande boisée à plat

OBJECTIF : **RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS ET INFILTRATION
RESTAURATION DU MAILLAGE BOCAGER**

Localisation :

- en bordure de fossé
- dans le sens de la pente
- en bas de pente ou rupture de pente (en prairie)

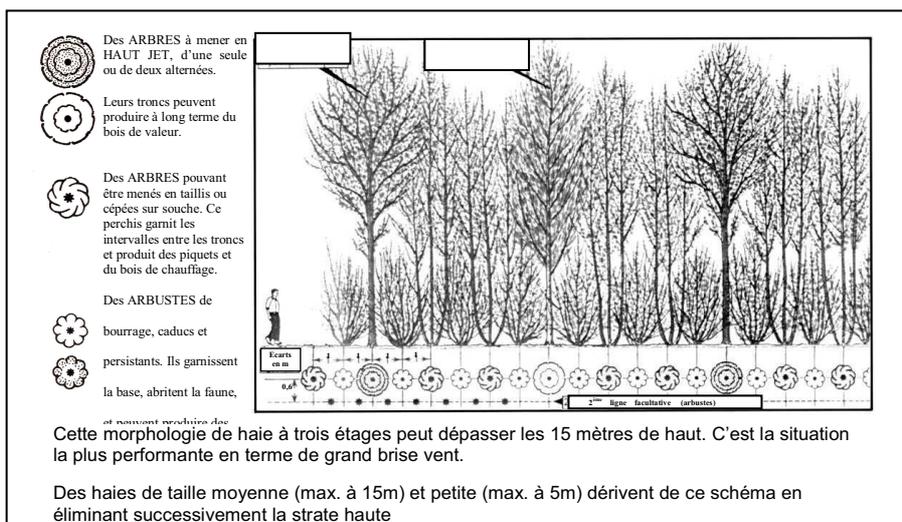
Dimensionnement : - fonction de la longueur du parcellaire et du bocage existant

Intérêts majeurs :

- effet brise vent : vitesse réduite de 20 à 50% sur 10 à 20 fois la hauteur
- rendement agricole régulier et amélioré de 10 à 15%
- **interception du ruissellement et infiltration favorisée par l'enracinement des arbres**
- absorption de l'azote par le système racinaire des arbres et arbustes

Inconvénients :

- ne possède pas un rôle aussi efficace qu'une haie sur talus lorsqu'elle est en limite de parcelle cultivée
- temps d'entretien
- doublement du linéaire de clôture électrique



SOURCE : d'après L'arbre et la haie (1995) et Planter des haies (1994) - D. SLOTNER

Technicité :

- décompactage du sol à la sous-soleuse en fin d'été début d'automne,
- destruction du tapis herbacé au gyrobroyeur si nécessaire,
- aplanissement puis pose d'un paillage suffisamment épais :
- plantation à l'automne, début d'hiver sur sol ressuyé

structure d'une haie haute :

- une ligne d'arbres de haut jet tous les 6/10 m (Châtaigner, Frêne, Chêne) garnis d'arbres recépés (Aulnes Saules) et d'espèces buissonnantes (Charme, Troène commun, Cornouiller sanguin, Noisetier, Viorne Obier, Erable champêtre, Fusain d'Europe) tous les mètres.

structure d'une haie basse :

- une ligne d'arbres recépés (Aulne, Saule) et/ou d'arbustes.

Entretien :

Objectif : - empêcher l'embroussalement du boisement, maintenir sa diversité

Méthode : - l'entretien est fonction de la composition de la haie

Les 3 premières années après la plantation :

1^{er} hiver : - pas de taille si les plantations ont eu lieu en automne

2^e hiver : - recépage à 15 cm des arbustes feuillus destinés à occuper la strate arbustive et buissonnante
- défourchage des futurs arbres de haut jet

3^e hiver : - taille latérale des cépées pour favoriser la montée
- défourchage des arbres menés en haut jet

Les années suivantes :

- **élagage** des arbres de haut jet au lamier et taille des branches du tiers inférieur au ras du tronc.
- **taille latérale** annuelle des cépées
- **débroussaillage** des haies protégées par des clôtures en bordure de prairie pâturée tous les 2 à 5 ans.

Les arbres de haut jet pourront être exploités à partir de 25/30 ans

Le taillis pourra être exploité tous les 8 à 10 ans

Fiche n°4/5 : Haie bocagère sur talus de ceinture

Objectif : Lutte contre l'érosion, INTERCEPTION DES RUISSELLEMENTS, infiltration
Restauration du maillage bocager

Localisation : - en bordure de fossé
- en bas de pente ou rupture de pente (en prairie)

Dimensionnement : - fonction de la longueur du parcellaire et du bocage existant (5 m de haut pour les haies Est/Ouest
à 20 m pour les haies Nord/Sud)

Structure : - 3 strates arborées, arbustives et buissonnantes

Intérêts majeurs : - effet brise vent : vitesse réduite de 20 à 50% sur 10 à 20 fois la hauteur
- rendement agricole régulier et amélioré de 10 à 15%
- **interception du ruissellement et infiltration favorisée par le talus et l'enracinement des arbres**
- absorption de l'azote par le système racinaire des arbres et arbustes
- limitation de l'érosion
- maintien de la diversité animale (abri et nourriture)
- abri pour les animaux (prairies pâturées)
- production de bois

Inconvénients : - temps d'entretien

Technicité :

- RENOVATION DU TALUS :

- 1. Débroussaillage**, coupe des arbres morts, des rejets et des arbustes (à l'épaveuse), mais sans dessouchage ; maintien de quelques grands arbres.
- 2. Ameublissement** de la terre entre les souches et creusement d'une tranchée de 50 à 60 cm au petit tracto-pelle, enlèvement des racines et des souches pourries
- 3. Comblement** de la tranchée par de la terre humifère prélevée à l'emplacement du futur fossé afin de reformer le talus. Si le talus est déjà formé, le recharger en recreusant les fossés de part et d'autre.
- 4. Lissage et tassement** des flans du talus avec le godet

- PLANTATION DU TALUS :

5. Mise en place d'un paillage 8 à 12 mois avant la plantation (octobre-novembre).
La couche de paille de 10 à 15 cm d'épaisseur est renouvelée deux fois. Elle permet une reconstitution progressive de la strate herbacée.

- 6. Plantations à l'automne** sur une ou deux lignes en quinconce :
- . des plants en godets après trempage
 - . des plants à racines nues

Le choix des espèces est fonction du rôle souhaité (brise vent, épuration des eaux), du type de sol, de l'hydromorphie. Les plans seront jeunes (1 à 2 ans maxi) et espacés d'un mètre

- STRUCTURE D'UNE HAIE HAUTE :

- une ligne d'arbres de haut jet tous les 6m (Châtaigner, Frêne, Chêne...) garnis d'arbres recépés (Aulne, Merisier ; Erable Champêtre...) et d'arbustes (Noisetier, Fusain d'Europe, Bourdaine...).
- doublement éventuel d'une ligne médiane d'arbustes et d'espèces buissonnantes (Charme, Troène, Cornouiller, Noisetier, Viorne Obier)

- STRUCTURE D'UNE HAIE MOYENNE OU BASSE :

- une ligne d'arbres recépés (Châtaigner, Merisier, Erable Champêtre...) et/ou d'arbustes

Entretien :

Objectif :

- empêcher l'embroussaillage du boisement et permettre un développement harmonieux des arbres et arbustes
- maintenir sa diversité

Méthode :

- l'entretien est fonction de la composition de la haie

LES 3 PREMIERES ANNEES APRES LA PLANTATION :

1^{er} hiver : - pas de taille si les plantations ont eu lieu en automne

2^e hiver : - recépage à 15 cm des arbustes feuillus destinés à occuper la strate arbustive et buissonnante
- défouillage des futurs arbres de haut jet
- fauche de l'ourlet herbacé et buissonnant du talus, à l'épaveuse

3^e hiver : - taille latérale des cépées pour favoriser la montée
- défouillage des arbres menés en haut jet
- fauche de l'ourlet herbacé et buissonnant du talus à l'épaveuse

LES ANNEES SUIVANTES :

- élagage des arbres de haut jet au lamier et taille des branches du tiers inférieur au ras du tronc.
- taille latérale annuelle des cépées
- une taille sur le dessus des espèces persistantes permet de les étoffer
- fauche annuelle de l'ourlet herbacé et buissonnant du talus à l'épaveuse.
débroussaillage tous les 2 à 5 ans en cas de clôture

- les arbres de haut jet pourront être exploités à partir de 25/30 ans en cas de gêne et à raison de un sur deux.
- le taillis pourra être exploité tous 8 à 10 ans.

Fiche n°5/5 : Diguette végétale

OBJECTIF : RALENTISSEMENT DES VITESSES D'ÉCOULEMENT ET COMBLEMENT DES RAVINES

Localisation : - perpendiculairement à l'écoulement de l'eau (en limite de parcelle ou sur les accotements de chemins d'exploitation)

Dimension : - la hauteur de l'ouvrage est raisonnée en fonction de la profondeur de la ravine
- de grandes diguettes ne sont pas obligatoirement nécessaires (mieux vaut réaliser plusieurs diguettes de 5 ou 6 mètres qu'une seule de 12 à 15 mètres)



Diguette végétale
réalisée par l'association EUREKA
sur le bassin versant d'Herly

(Pas de Calais)

Intérêts majeurs : - élément filtrant
- piégeage des sédiments et comblement des ravines
- ralentissement des écoulements

Inconvénients : - solution curative qui ne doit pas se substituer à l'aménagement global des bassins versants
- accumulation importante de sédiments (présence de boue) qui n'autorise pas obligatoirement une exploitation du sol à proximité de la diguette

Technicité : - mise en place de pieux d'épicéas ou de saules de 2 ou 2,50 mètres de longueur avec un diamètre de 10 ou 12 centimètres, en quinconce tous les mètres
- des fagots de saules blancs ou saules marsault sont ensuite installées entre deux rangées de pieux

Source : Association EUREKA 62900 EMBRY

Annexe 2 : Emprises des dispositifs enherbés

BANDE ENHERBEE

dim. parcelle Pente	< 100 écoult diffus	< 100 écoult concentré	> 100 écoult diffus	> 100 écoult concentré
0 - 2,5 %	/	6 m	6 m	12 m
2,5 - 5 %	6 m	12 m	12 m	18 m
5 - 8 %	6 m	12 m	18 m	24 m
8 à + %	12 m	18 m	24 m	24 m

CHENAL ENHERBE

situation Pente	bord de parcelle écoult diffus	fond de talweg écoult concentré petite parcelle	fond de talweg écoult concentré grande parcelle
0 - 5 %	6 m	12 m	18 m
5 - 10 %	6 m	18 m	24 m
10 à + %	6 m	24 m	30 m

Source CORPEN / Adaptation par nos soins en fonction des caractéristiques du terrain
et des souhaits des agriculteurs

Annexe 3 : Fiches et cartes des sites pré-sélectionnés

- **BASSINS PRESELECTIONNES**

- **BASSIN VERSANT PILOTE 1**

Superficie	350 ha + 270 ha
Unité paysagère	Plateau Quercitain
Localisation	Villers-Pol, Maresches, Sepmeries
Descriptif du bassin versant	Commune représentative de la physionomie du Plateau Quercitain Rive gauche de la Rhonelle Abords de bourgs
Facteurs de risque identifiés	<ul style="list-style-type: none"> - Sols bruns lessivés (limons éoliens ou argileux) - Grandes cultures supérieures à 20 ha - Sol le plus vulnérable à la battance - Remembrements effectués - Bocage peu présent, excepté aux abords des villages - Sols nus en mars - 33 à 39 % de terres qui sont labourables annuellement - Affectation des sols essentiellement agricole
Risque d'érosion	Risque élevé
Typologie des problèmes rencontrés	Erosion de berges Erosion des sols
Eléments déjà observés – étude de cas	sur le bassin versant élémentaire du Champ Savary <ul style="list-style-type: none"> - absence de fossé le long de voie, - chemin dans l'axe du talweg, - sol battant, - ruissellement et inondation
Volonté locale	Villers-Pol a répondu au questionnaire signalant des problèmes d'érosion Valenciennes Métropole a signalé la motivation de cette commune en matière de lutte contre les érosions

Ce bassin versant a été pré-choisi car il appartient au Plateau Quercitain, unité la plus soumise au risque d'érosion. Les différents paramètres aggravants sont réunis.

De plus, le site présente une multiplicité de cas de figure. En effet, ont déjà été repérés dans ce bassin versant, des problèmes liés aux fossés de voiries, des sols battants avec ruissellement, des érosions de berges ...

Par ailleurs, la commune de Villers-Pol s'est montrée motivée et sensibilisée en répondant aux enquêtes menées lors de la première phase de cette étude.



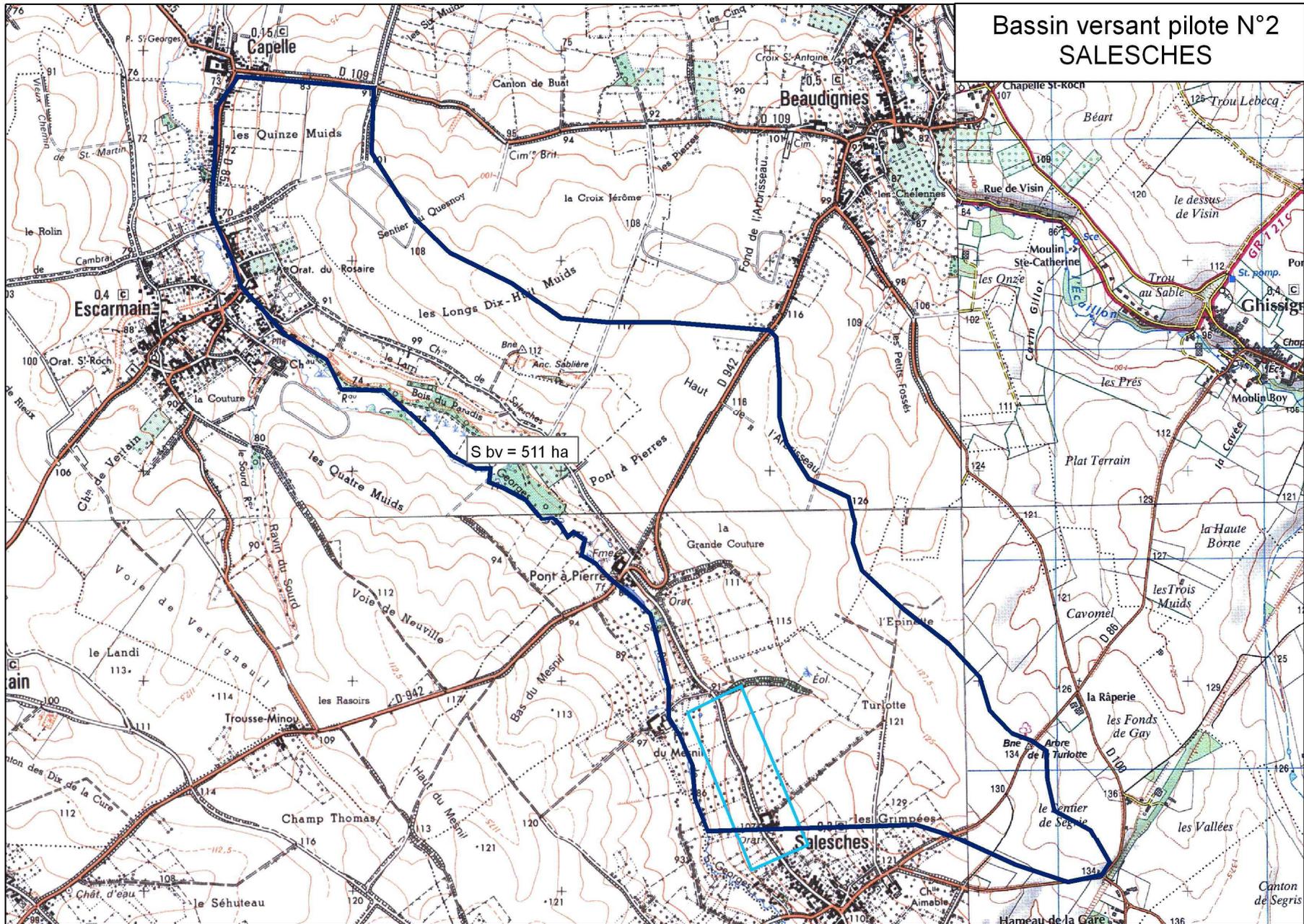
➔ **BASSIN VERSANT PILOTE 2**

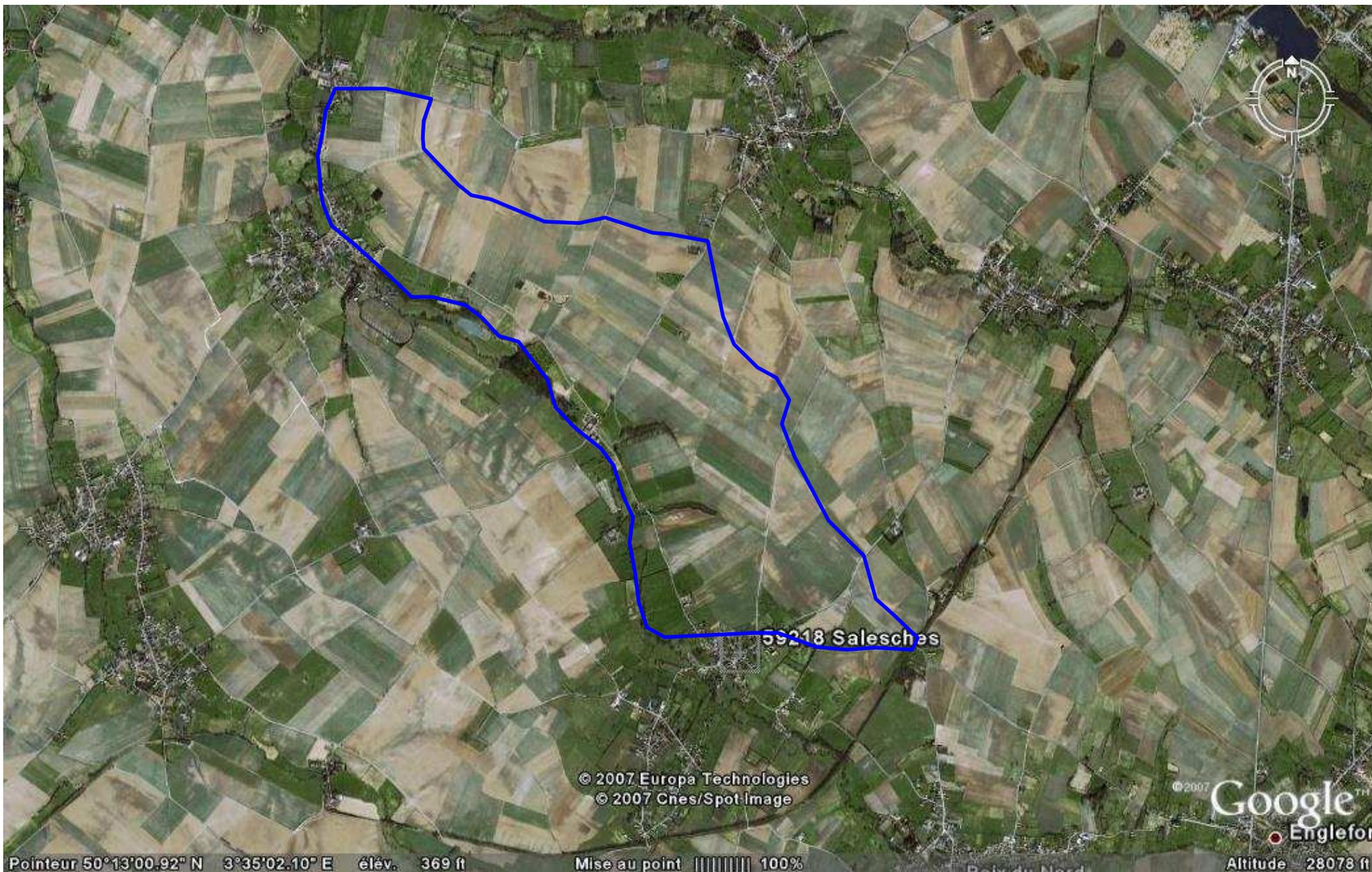
Superficie	511 ha
Unité paysagère	Plateau Quercitain
Localisation	Salesches, Escarmain, Beaudignies
Descriptif du bassin versant	Bassin versant majoritairement occupé par des cultures Parcelle étroite et perpendiculaire à la pente Quelques prairies en bordure du ruisseau de Saint Georges
Facteurs de risque identifiés	<ul style="list-style-type: none"> - Sols bruns lessivés (limons éoliens ou argileux) - Grandes cultures supérieures à 20 ha - Sol le plus vulnérable à la battance - Remembrements effectués - Bocage peu présent, excepté aux abords des villages - Sols nus en mars - 33 à 39 % de terres qui sont labourables annuellement - Affectation des sols essentiellement agricole
Risque d'érosion	Risque élevé
Typologie des problèmes rencontrés	Erosion des berges Erosion des sols Problème lié aux fossés de routes et chemins
Eléments déjà observés – étude de cas	<ul style="list-style-type: none"> - Sols battants - Fossé le long de voirie comblé - Incision et loupe d'effondrement dans le talus - Culture jusqu'au bord du talus, - Evacuation des eaux sur la route
Volonté locale	Acteur local contacté dans le cadre de l'étude de cas

Ce sous bassin versant présente une problématique d'eaux pluviales liée aussi bien aux pratiques culturales qu'à la gestion des routes par les collectivités.

De plus, la photo aérienne montre un parcellaire assez grand mais perpendiculaire à la pente, ce qui permet d'agir plus efficacement et facilement avec l'accord de l'exploitant.

La volonté locale en matière de lutte contre l'érosion doit être confirmée.





➔ BASSIN VERSANT PILOTE 3

Superficie	550 ha
Unité paysagère	Vallée de la Sambre
Localisation	Damousies
Descriptif du bassin versant	Bassin versant occupé par des prairies autour des bourgs et par des Cultures sur les points hauts. Bocage inexistant dans le secteur de cultures. Bocage résiduel sur les prairies.
Facteurs de risque identifiés	<ul style="list-style-type: none"> - Sols bruns décarbonatés argileux, limoneux ou sableux - Influence importante de l'affectation des sols sur l'érosion - Parcelle de culture supérieure à 20 ha
Risque d'érosion	Risque moyen
Typologie des problèmes rencontrés	Ruissellement Problème lié aux fossés ou à la voirie
Eléments déjà observés – étude de cas	<ul style="list-style-type: none"> - problème de gestion des eaux de ruissellement des parcelles en amont de la route - absence de fossé le long de voirie - incision de talus - évacuation des eaux sur la route
Volonté locale	Absence de donnée

Ce sous bassin versant n'est pas recensé comme prioritaire par rapport au risque d'érosion des sols. Cependant il est caractéristique de l'évolution des paysages de l'Avesnois : agrandissement des parcelles, démantèlement des haies bocagères... En effet, on remarque que les haies bocagères indiquées sur le SCAN 25 de 1997 n'apparaissent pratiquement plus sur la photoaérienne de GoogleEarth de 2007.

Les problèmes locaux signalés en matière de gestion des eaux pluviales et de destruction du maillage bocager sont les 2 critères de choix de ce site.

De plus, le parcellaire semble suffisamment découpé pour agir avec facilité. Ce point reste à vérifier avec la carte des exploitations.

Ce site pourrait permettre de répondre à 3 objectifs :

- agir contre le problème signalé,
- prévenir les problèmes d'érosion sur l'ensemble du bassin versant,
- reconstituer un maillage bocager qui constitue le caractère fondamental de l'identité du Parc Naturel Régional de l'Avesnois.

