



Juillet 2020

# Les ouvrages de lutte contre l'érosion des sols

Une plus value pour la biodiversité



**S**i aujourd'hui le rôle des haies, fascines, bandes enherbées..., est reconnu dans la lutte contre l'érosion des sols, quelle est leur contribution au maintien de la biodiversité ordinaire ?

En 2018, avec le concours de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, la Chambre d'agriculture du Nord-Pas de Calais, la Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles du Nord-Pas de Calais (FREDON Hauts-de-France), et le Groupe Ornithologique et Naturaliste (GON) du Nord-Pas de Calais ont réalisé une étude permettant d'obtenir des premières références en la matière.



## Quand l'hydraulique douce limite les phénomènes de ruissellement et d'érosion

L'hydraulique douce est le moyen privilégié pour limiter le phénomène de ruissellement et d'érosion dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais. Actuellement, près de **4 200 ouvrages d'hydraulique douce** (haies, fascines, bandes enherbées, diguettes de Miscanthus...) sont recensés sur le territoire.



- **Fascines** : fagots de branchages maintenus au sol entre des pieux de saules vivants. Elles permettent le ralentissement des écoulements et le dépôt des sédiments entraînés.



- **Diguettes de Miscanthus** (uniquement *Miscanthus giganteus*) : bandes plantées de rhizomes ou de plants vivaces, qui émettent chaque année de vigoureuses tiges apparentées à de gros roseaux. Celles-ci tombent en hiver, créant naturellement un paillage qui va freiner les ruissellements.

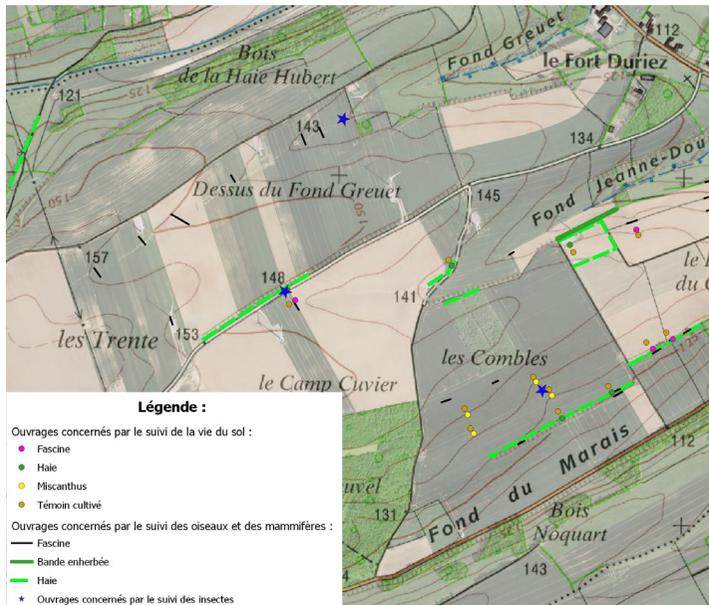


- **Haies** : en plus de leur intérêt écologique, elles jouent un réel rôle hydraulique en ralentissant les ruissellements et en retenant les sédiments et les matières actives.

## 100 ha en expérimentation

La vitrine expérimentale d'aménagements d'hydraulique douce (haies, fascines plus ou moins anciennes et bandes de *Miscanthus*) est située à l'Est de Fruges (lieu-dit des Combles). Cette zone appartient au bassin versant de la Lys amont qui subit de graves problèmes de ruissellement et d'érosion en raison du relief vallonné, de la dimension des parcelles et de la nature des sols.

L'objectif de l'étude est de disposer d'une meilleure connaissance de la faune hébergée par les aménagements d'hydraulique douce implantés sur le site et de la capacité de dispersion de ces espèces faunistiques autour des éléments paysagers.



Localisation des ouvrages inventoriés.

## 4 protocoles

Les observations empiriques réalisées jusqu'à présent montrent un attrait de la faune locale (oiseaux, insectes, mammifères...) pour ces aménagements. Des inventaires ornithologiques, entomologiques ont été réalisés de mars à septembre 2018 ainsi qu'un suivi des petits mammifères et des indicateurs de la qualité biologique des sols.



### • Oiseaux

Utilisation de la méthode des points d'écoute : 8 points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude, disposés à proximité des différents ouvrages (haies, fascines et bandes de *Miscanthus*). Les oiseaux nicheurs ont été recensés à la vue et à l'ouïe (perception des chants) à l'occasion de deux passages réalisés le 11 avril et 28 juin 2018.



### • Mammifères

Des pièges photos ont été disposés le long des haies et fascines à partir du mois d'avril jusqu'à la fin du mois de juillet. Des pièges photos à flash ont été utilisés, permettant d'obtenir des photos couleur et de déterminer de manière certaine les animaux photographiés.



### • Insectes

Un suivi de la faune auxiliaire a été réalisé tous les 15 jours de mai à septembre dans trois aménagements de lutte contre l'érosion : une fascine composée de saules, une haie ancienne composée de Cornouiller, Viorne lantane, Viorne obier et des bandes de Miscanthus. Un suivi dans les cultures situées à proximité des aménagements a également été effectué.

Plusieurs techniques ont été utilisées :

- **Le frappage** : il permet de recueillir les insectes en frappant les feuillages et les branches dans lesquels ils se cachent : réalisation de 20 frappages à raison de 2 rameaux par touffes par végétal sur 10 végétaux de l'espèce.
- **Le filet fauchoir** : prélèvements effectués sur le talus des ouvrages (sauf sur le Miscanthus car la végétation y est trop haute et trop dense) : deux transects de 20 pas avec à chaque pas un aller-retour de filet.
- **Le piège Barber** : récipient enfoncé dans le sol, ses bords rasant la surface permettant de récupérer les insectes vivants : 3 par ouvrage afin de capturer notamment les carabes.
- **Des observations et prélèvements directs** sur 20 végétaux par aménagement avec notation des différents stades (œufs, larves, nymphes pour le stade immature) et du nombre d'auxiliaires et de ravageurs.
- **Un suivi sur les parcelles cultivées en blé** : 200 tiges de blé examinées par placette afin de noter la présence des auxiliaires et pucerons selon le protocole du Bulletin de Santé du Végétal (BSV) et de prélever l'ensemble des stades immatures (œufs, larves, nymphes) des syrphes, coccinelles, chrysopes, pucerons. Les notations ont été faites sur 4 placettes dans le champ de blé : 2 placettes à proximité de l'aménagement et 2 placettes à 50 m des aménagements. Les larves prélevées ont été mises en élevage en salle climatique pour identifier les adultes au laboratoire de la Clinique du Végétal®.



### • Vie du sol

Les dénombrements et mesures ont été réalisés au printemps 2018 sur des limons profonds non hydromorphes sur craie. Un panel d'indicateurs biologiques a été mis en œuvre sur les sols de douze couples « aménagement anti-érosif - témoin cultivé proche ». Les Laboratoires de Génie Civil et géo Environnement de l'Université de Lille 1 ont apporté leur précieuse collaboration pour l'analyse et la détermination de la mésofaune et des vers de terre.

Plusieurs indicateurs ont été mesurés :

- **Le carbone microbien** : il reflète l'abondance des micro-organismes du sol (bactéries et champignons).
- **Le tea bag index** : 3 tea bags (sachets de thé) par aménagement ont été enfouis dans le sol pendant 3 mois pour observer leur dégradation.
- **Le dénombrement des lombriciens** : protocole à la moutarde et test bêche.
- **Le dénombrement de la mésofaune**, et notamment des collemboles, sur des prélèvements du sol.



# Les résultats

## • Oiseaux

35 espèces considérées comme nicheuses sur le site d'étude ont été identifiées. Parmi celles-ci, plusieurs espèces sont réputées indicatrices des milieux ouverts et considérées comme en fort déclin dans le Nord – Pas de Calais (période 1995 - 2015).

- La **Linotte mélodieuse** *Linaria cannabina* a par exemple subi un déclin de l'ordre de 80 % sur le territoire entre 1995 et 2014 (Luczak, 2017) d'où son inscription dans la catégorie « En Danger » de la Liste rouge des oiseaux nicheurs (Beaudoin & Camberlein, 2017). Les ouvrages de lutte contre l'érosion accueillent 3 couples sur le secteur de l'étude.
- Le **Bruant jaune** *Emberiza citrinella* est une autre espèce indicatrice, en déclin de l'ordre de 55 % et inscrite en tant qu'espèce « Vulnérable » sur la Liste rouge. 11 mâles chanteurs de cette espèce ont été recensés sur l'ensemble de l'aire d'étude, dont 4 mâles au niveau des ouvrages récemment installés et notamment des haies simples et doubles (carte 1).



Le Bruant jaune



La Linotte mélodieuse



Carte 1 : localisation des Bruants jaunes dans l'aire d'étude.



## • Mammifères

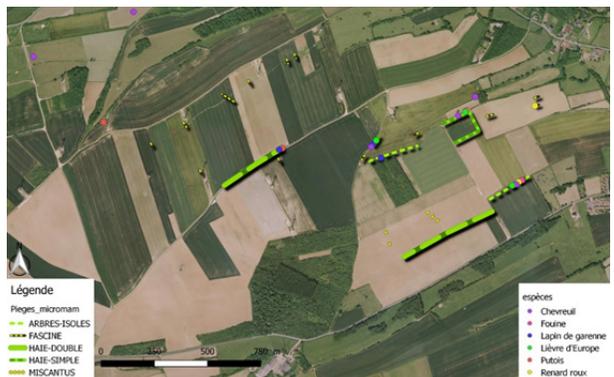
6 espèces ont été identifiées. Les ouvrages de lutte contre l'érosion tendent à montrer qu'ils facilitent les déplacements des mammifères à travers le paysage (rôle de corridor écologique). Le **Renard roux** *Vulpes vulpes*, la **Fouine** *Martes foina* et le **Putois** *Mustela putorius* ont été identifiés à l'aide des pièges photographiques (carte 2). Ces animaux au caractère nocturne peuvent passer facilement inaperçus.



La Fouine



Le Renard roux

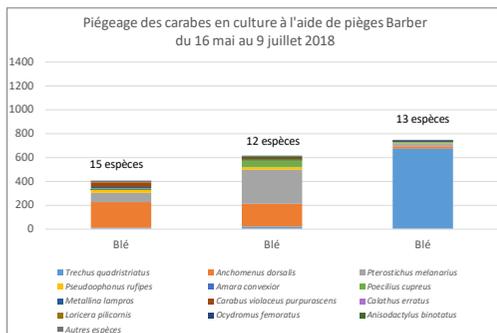
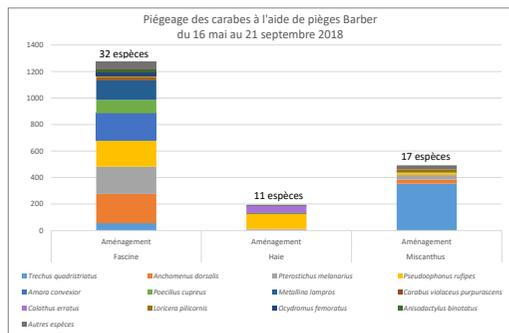


Carte 2 : localisation des observations de mammifères dans l'aire d'étude durant la période entre avril et juillet 2018.



## Insectes

Dans les conditions pédoclimatiques de l'année 2018, le suivi à l'aide de **pièges Barber** mené de mi-mai à mi-septembre montre **une population de carabes** riche et abondante avec **3 731 individus et 36 espèces recensées sur cette zone d'étude**. La fascine s'est montrée la plus intéressante avec une population abondante et riche par rapport à la haie et au Miscanthus qui a montré les valeurs les plus faibles. La végétation herbacée, présente au pied de la fascine, pourrait contribuer à ce résultat. Il ne faut toutefois pas négliger l'effet barrière qui favorise la capture des carabes.



**Les suivis et les prélèvements en culture** de blé ont montré que le seuil de nuisibilité des pucerons n'a pas été dépassé en 2018 (1 épi sur 2 atteint). Dans ces conditions, les auxiliaires étaient relativement faiblement présents. **La proximité de la haie montre les populations d'auxiliaires les plus abondantes** avec notamment des **syrrhes** (7 espèces), mais aussi des **coccinelles** et des **chrysopes**. La proximité de **la fascine présente également des auxiliaires en nombre intéressant mais moins diversifiés**, avec notamment des **coccinelles**.

**Les populations d'auxiliaires sont moindres à proximité du Miscanthus**, avec toutefois une diversité notable d'**hyménoptères parasitoïdes de pucerons** (5 espèces). Cette zone est également propice aux hyperparasitoïdes (parasitoïdes de momies de pucerons) avec 4 espèces.



*Pterostichus melanarius.*

**Les frappages et observations des aménagements** montrent que la haie présente un nombre plus important d'auxiliaires que les autres aménagements. **Les chrysopes, les carabes et les forficules** y ont été capturés de manière notable. Chacune des espèces d'arbustes composant la haie (Cornouiller, Viorne lantane et Viorne obier) montre des populations d'auxiliaires plus importantes et plus diverses que le saule composant la fascine et le Miscanthus.



**Le filet fauchoir** réalisé au pied de la haie permet d'obtenir des données complémentaires sur les auxiliaires (7 espèces supplémentaires détectées par cette méthode). Ces résultats montrent tout l'intérêt d'un pied de haie enherbée qui contribue à la diversité et à l'abondance des auxiliaires.

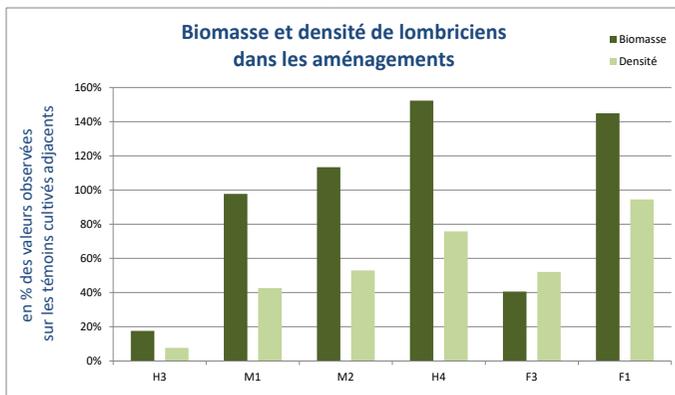
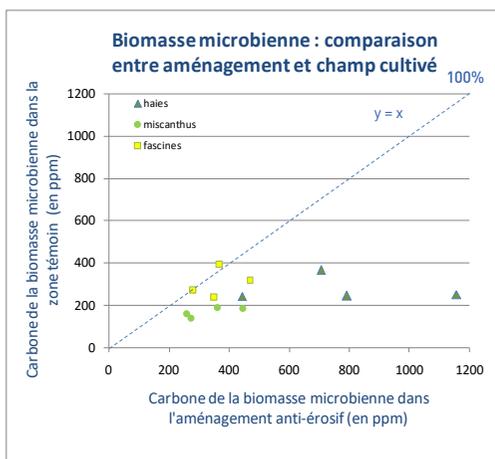
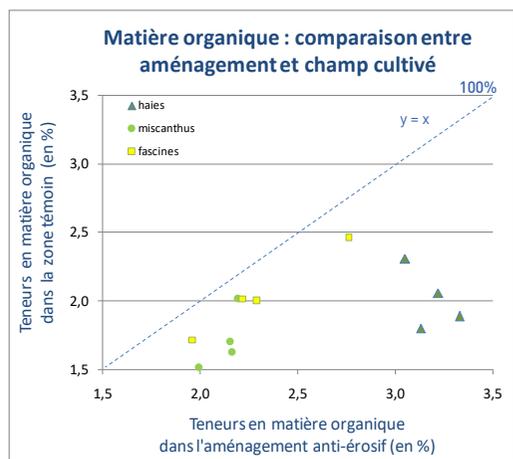


## • Vie du sol

Le sol des aménagements montre des teneurs en matière organique et en biomasse microbienne supérieures aux zones témoins cultivées. Les accroissements de biomasse microbienne sont probablement liés aux hausses des taux de matière organique, conjuguées à d'autres facteurs qui restent à déterminer (non travail, intrants...). Ils sont le siège d'activités microbiennes en moyenne 5 % plus intenses que les témoins adjacents (taux de dégradation des tea bags de l'ordre de 40 à 60 %), sans que cet indicateur d'activité puisse être corrélé à la biomasse microbienne (indicateur de quantité).

Les aménagements ne semblent pas favoriser les populations de **vers de terre**. Leur abondance comme leur biomasse se sont avérées élevées dans les témoins cultivés, ce qui peut être considéré comme très positif en tant qu'indicateur global de la qualité des sols.

Les **collemboles** ont été collectés en faible nombre, mais néanmoins en quantités proches des valeurs mesurées régionalement. La variabilité importante des données n'a pas permis de tirer d'enseignement sur ces communautés qui devraient en principe être favorisées par les litières et la non perturbation du sol au pied des aménagements.





Sur le site de Fruges, **différents aménagements d'hydraulique douce** ont été implantés pour lutter contre l'érosion des sols. Ces ouvrages positionnés dans un paysage ouvert à vocation agricole, présentent visiblement des intérêts en termes de préservation de la faune à différentes échelles. En effet, les haies qu'elles soient simples ou doubles sont utilisées par les oiseaux pour nidifier et pour s'alimenter. La présence de haies dans un paysage totalement ouvert permet d'accueillir une faune beaucoup plus diversifiée et de « restaurer » des paysages favorables à certaines espèces d'oiseaux des champs telles que la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune, espèces en fort déclin.

**Les haies et fascines** facilitent, en outre, les déplacements des mammifères à travers le paysage en jouant le rôle de corridor écologique. Elles hébergent également une entomofaune abondante et diversifiée : plus de 3700 carabes ont été capturés auprès des ouvrages en 2018 pour 36 espèces recensées ! 25 autres espèces d'auxiliaires ont également pu être recensées, notamment au sein ou aux abords des haies et des fascines.

**Le Miscanthus**, quant à lui, ne semble pas présenter un intérêt pour l'installation des oiseaux dans ce contexte paysager. C'est l'ouvrage hébergeant également le moins de carabes et d'auxiliaires sur le site.

Concernant **la vie du sol**, les aménagements affichent des biomasses et des activités microbiennes légèrement supérieures mais aucun effet bénéfique n'a pu être constaté sur l'abondance en vers de terre ou en population de collemboles. 836 kg/ha de lombriciens en moyenne sur les 4 parcelles cultivées suivies ont été observées. Cela représente une valeur élevée, et donc un indicateur très encourageant pour la qualité du sol et les pratiques culturales.

**L'étude a permis de démontrer le double intérêt de ces ouvrages dans la lutte contre l'érosion des sols et dans le maintien de la biodiversité.**

## Quelques chiffres

**71** auxiliaires capturés par le frappage

**128** auxiliaires identifiés au stade immature et **18** nuisibles

**3 731** carabes capturés et **36** espèces recensées

**1105** collemboles récoltés

**35** oiseaux nicheurs identifiés

**836 kg/ha** de lombriciens en moyenne sur les 4 parcelles cultivées

### Pour aller + loin :

Guide de l'érosion disponible sur [www.nord-pas-de-calais.chambre-agriculture.fr/publications/la-publication-en-detail/actualites/guide-de-lerosion-2018](http://www.nord-pas-de-calais.chambre-agriculture.fr/publications/la-publication-en-detail/actualites/guide-de-lerosion-2018)

[www.fredon.fr/hautes-de-france](http://www.fredon.fr/hautes-de-france)  
[www.gon.fr](http://www.gon.fr)  
[www.arena-auximore.fr](http://www.arena-auximore.fr)

Tous nos remerciements aux personnes qui ont contribué à cette étude et rendu possible ce document.

Conception : Service communication Chambre d'agriculture Nord-Pas de Calais - CF 2020 - Juillet 2020  
Crédits photos : FREDON Hauts-de-France, GON, Chambre d'agriculture Nord -Pas de Calais.

La Biodiversité  
C'est notre Culture!



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE  
LE CADRE ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

avec le soutien financier de l'Union européenne



Région Hauts-de-France

AGENCE DE L'EAU  
NORTH-EUROPE