

Département de Mayenne



ETUDE RELATIVE AU TRANSFERT DU PHOSPHORE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA COLMONT

Rapport final

Novembre 2020



Interfaces et Gradients
8 rue Charles Lindbergh
35150 JANZE
www.igrad.fr



SOMMAIRE DE L'ETUDE

I.	Avant-Propos	4
II.	L'APPROCHE METHODOLOGIQUE DEVELOPEE	6
ETAPE 1 : ETAT DES LIEUX		7
III.	PRESENTATION DU TERRITOIRE D'ETUDE	8
III.1.	Situation géographique	8
III.2.	Contexte géologique et topographique	9
III.3.	Occupation de sol	11
III.3.1.	Eléments du paysage	11
III.3.2.	Données générales	13
III.3.3.	Données RPG 2016	14
III.4.	Contexte hydrologique	15
III.5.	L'assainissement des eaux domestiques	17
III.5.1.	Les stations d'épuration	17
III.5.2.	L'assainissement non collectif	19
III.6.	La carrière de la Haie Traversaine	20
IV.	LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE	21
IV.1.	La Colmont à Fougerolles	21
IV.2.	La Colmont à Gorrion	22
IV.3.	La Colmont à la Haie Traversaine	24
IV.4.	Cas particulier des Matières en Suspension (MES)	25
V.	PROPOSITION D'UN SUIVI COMPLEMENTAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU	27
ETAPE 2 : CARACTERISATION DES SOURCES DE PHOSPHORE		33
VI.	RAPPEL SUR LA DYNAMIQUE DU PHOSPHORE	34
VII.	LA SOURCE DE PHOSPHORE LIEE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF	36
VII.1.	Les flux de phosphore rejetés par les STEP de la Colmont	36
VIII.	LA SOURCE DE PHOSPHORE LIEE A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	37
VIII.1.	Contexte réglementaire	37
VIII.2.	Classement des installations	37
VIII.3.	Estimation des flux de phosphore	39
IX.	LA SOURCE LIEE A L'EROSION DES TERRES AGRICOLES	41
IX.1.	Rappel de la méthodologie	41
IX.2.	Caractérisation du risque potentiel d'érosion	44
IX.3.	Retour terrain 2019-2020 : le risque avéré d'érosion	48
IX.3.1.	Identification des parcelles prioritaires	48
IX.3.2.	« Gestion » des excès d'eau hivernaux	52
IX.4.	Repérage des facteurs aggravants sources de phosphore	54
IX.4.1.	Les entrées de champ	55
IX.4.2.	Le stockage du fumier au champ	56
IX.4.3.	La gestion du pluvial des bâtiments de ferme	56
IX.4.4.	Autre rejet agricole non autorisé	57

IX.4.5.	Les mauvaises conditions de pâturage	58
IX.4.6.	Autres exemples de pratique agricole aggravante	60
IX.5.	Bilan quantitatif des sources liées à l'érosion des sols agricoles	61
IX.6.	Les voies de transferts des produits d'érosion	63
IX.6.1.	Le réseau de fossés circulants	63
IX.6.2.	La gestion des fossés circulants	64
X.	SYNTHESE DES SOURCES DE PHOSPHORE	65
ETAPE 3 : STRATEGIES & PROPOSITION D'UN PROGRAMME D' ACTIONS DE LUTTE POUR LIMITER LES FUITES DE PHOSPHORE		66
XI.	ACTIONS EN LIEN AVEC L'ASSAINISSEMENT	67
XI.1.	L'assainissement collectif	67
XI.2.	L'assainissement non collectif	68
XI.3.	Synthèse des actions ciblées sur l'assainissement	69
XII.	ACTIONS TRANSVERSALES	70
XII.1.	Gestion des fossés	70
XII.2.	Mise à jour de la base SIG de l'étude	71
XII.3.	La vidange des plans d'eau	72
XII.4.	Synthèse des actions transversales	73
XIII.	ACTIONS AGRICOLES	74
XIII.1.	L'impact de l'érosion des terres agricoles	74
XIII.2.	L'approche agronomique : limiter le risque d'érosion au sein de la parcelle	74
XIII.2.1.	Mise en œuvre	74
XIII.2.2.	Les actions préventives	75
XIII.3.	L'approche hydraulique : contrôler les transferts hydriques à l'échelle du versant	76
XIII.3.1.	S'appuyer sur la base de données SIG de l'étude 2019-2020	76
XIII.3.2.	Les actions curatives pour limiter le transfert des produits d'érosion au cours d'eau	77
XIII.4.	Limiter le poids des facteurs aggravants	79
XIII.5.	Adaptation de fiches actions	81
XIII.6.	Tableau de synthèse des actions agricoles	81
ANNEXE : LES FICHES ACTION		82

I. Avant-Propos

L'eutrophisation des eaux de la retenue de Saint-Fraimbault, le Lac de Haute Mayenne, est connue, et peut conduire à l'apparition intempestive de blooms de cyanobactéries pendant la saison estivale.

En 2018 le département de Mayenne lançait un diagnostic à l'échelle du grand bassin d'alimentation de ce réservoir, d'une surface de 1820 km².

Ce diagnostic global le bassin versant du Lac de Haute Mayenne avait permis d'identifier les sources de phosphore à partir des informations disponibles, et proposer une première recherche de relation de causes à effets entre les spécificités des sous bassins versants et leur signature physico chimique observées dans le cours d'eau.

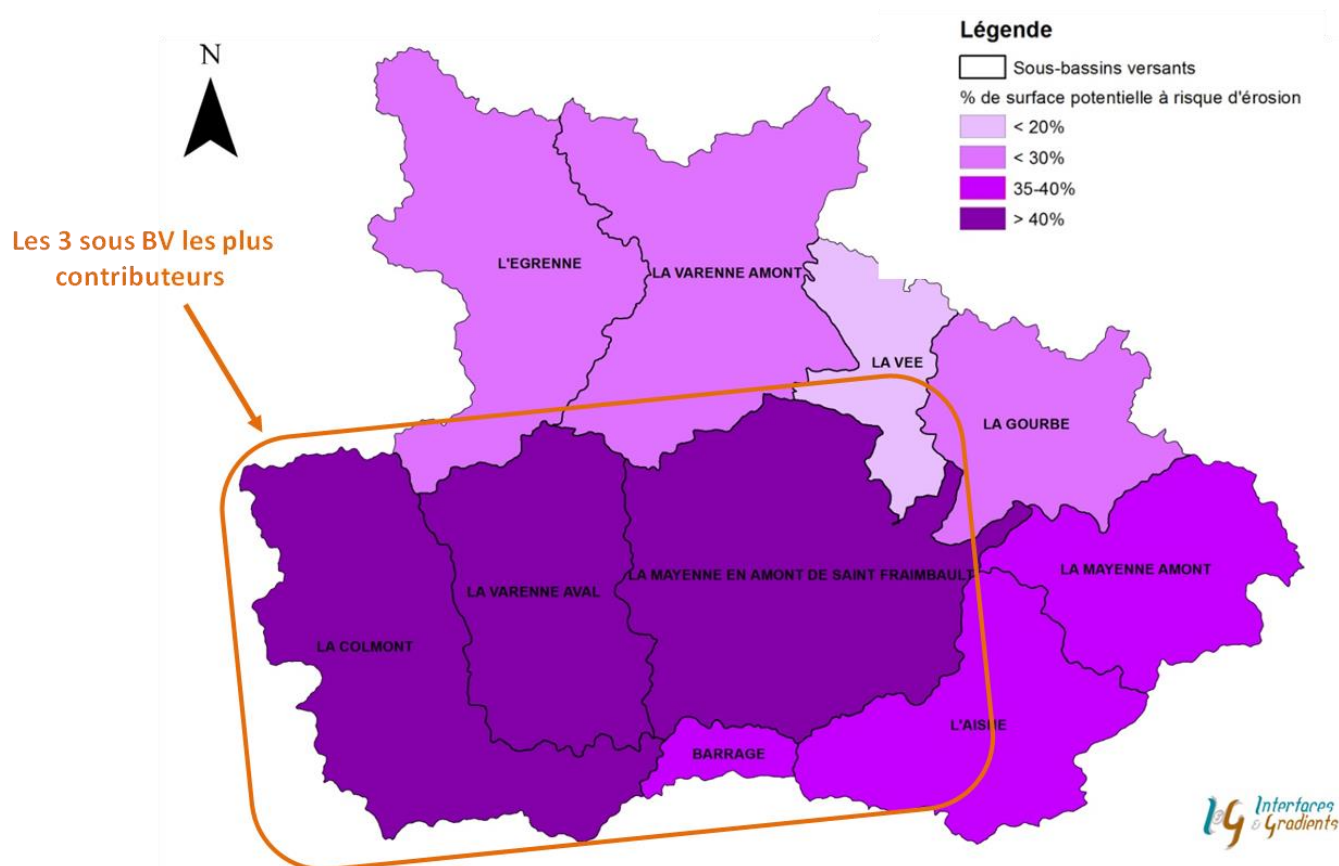


Figure 1 : Bassin versant du Lac de Haute Mayenne. Hiérarchisation des sous BV en fonction de leur risque de fuite de phosphore par érosion des sols (I&G 2018)

Les conclusions de cette approche conduisaient à une hiérarchisation des sous bassins versants en fonction de leur contribution au flux global du phosphore exporté jusqu'au Lac de Haute Mayenne.

Le sous BV de la Colmont était ainsi identifié comme l'un des 3 territoires les plus contributeurs. La suite à ce premier résultat était alors de cibler des investigations terrain plus précises.

Le BV de la Colmont sera donc le premier à faire l'objet d'une approche plus fine dont l'objectif est de planifier un programme d'actions visant à réduire ces fuites de phosphore.

Suite au classement de la retenue au SDAGE Loire Bretagne comme sensible à l'eutrophisation car exposée aux enrichissements en phosphore, le Département de Mayenne souhaite donc engager à court terme, un programme d'actions adapté à la problématique d'enrichissement en phosphore du Lac de Haute Mayenne.



La présente étude vise à préciser la nature et les origines de cet enrichissement en phosphore des eaux superficielles, et à établir un plan d'actions de reconquête de la qualité de ces eaux douces sur le bassin de la Colmont.

L'exploitation des données existantes à l'échelle de ce bassin versant est confronté à la réalité du terrain (2019-2020) en collaboration étroite avec l'équipe technique de SENOM et de la communauté de communes du Bocage Mayennais. Ce lien technique avec ce relai local facilitera le passage du diagnostic aux actions de reconquête.

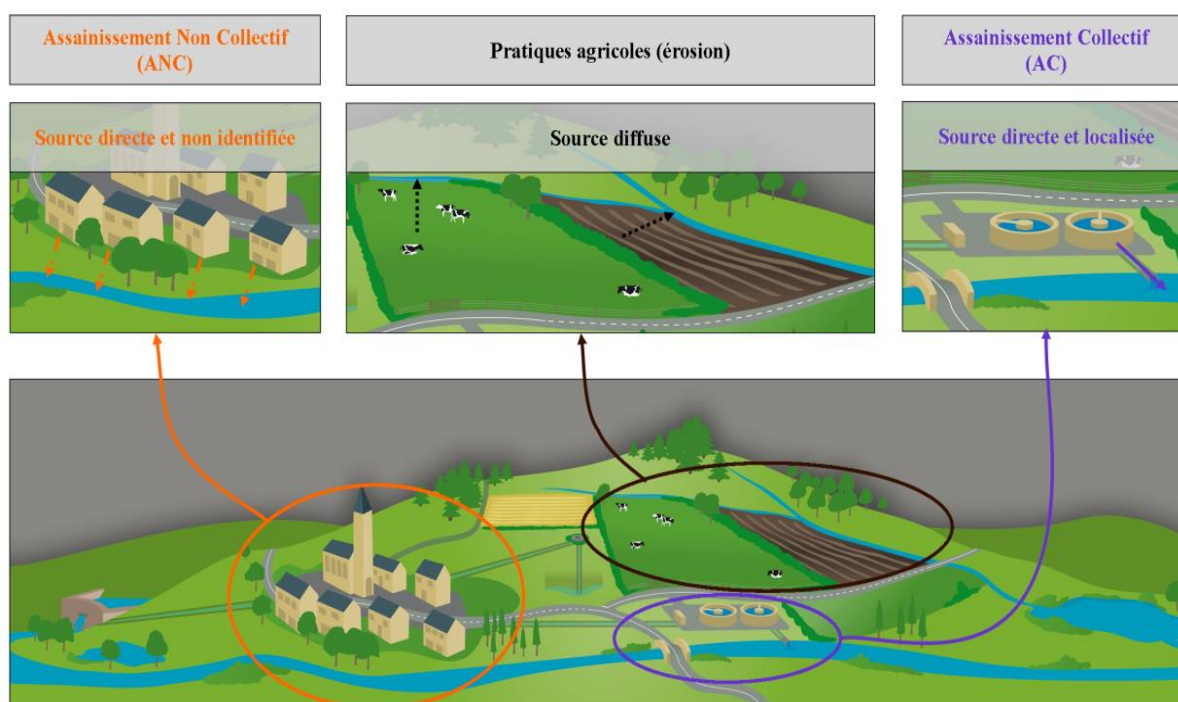


Figure 2 : Résumé des sources de phosphore dans les eaux superficielles (I&G 2011)

3 phases

Phase 1 : Traitement et analyse des données recueillies auprès des gestionnaires

Phase 2 : Réalisation d'investigations terrain lors de l'hiver 2019-2020

Phase 3 : Définition du programme d'actions.

II. L'APPROCHE METHODOLOGIQUE DEVELOPEE

Les données existantes synthétisées dans l'état des lieux (Phase 1) et celles produites lors du diagnostic terrain de l'étude (Phase 2) sont valorisées au travers de la création d'une base d'informations géolocalisées (SIG).

Les données spatialisées sont croisées entre elles selon différentes thématiques et avec les résultats de suivi de la qualité de l'eau, dans le but d'apporter des éléments de diagnostic qui permettent d'identifier, de localiser et de pondérer les différentes sources de phosphore.

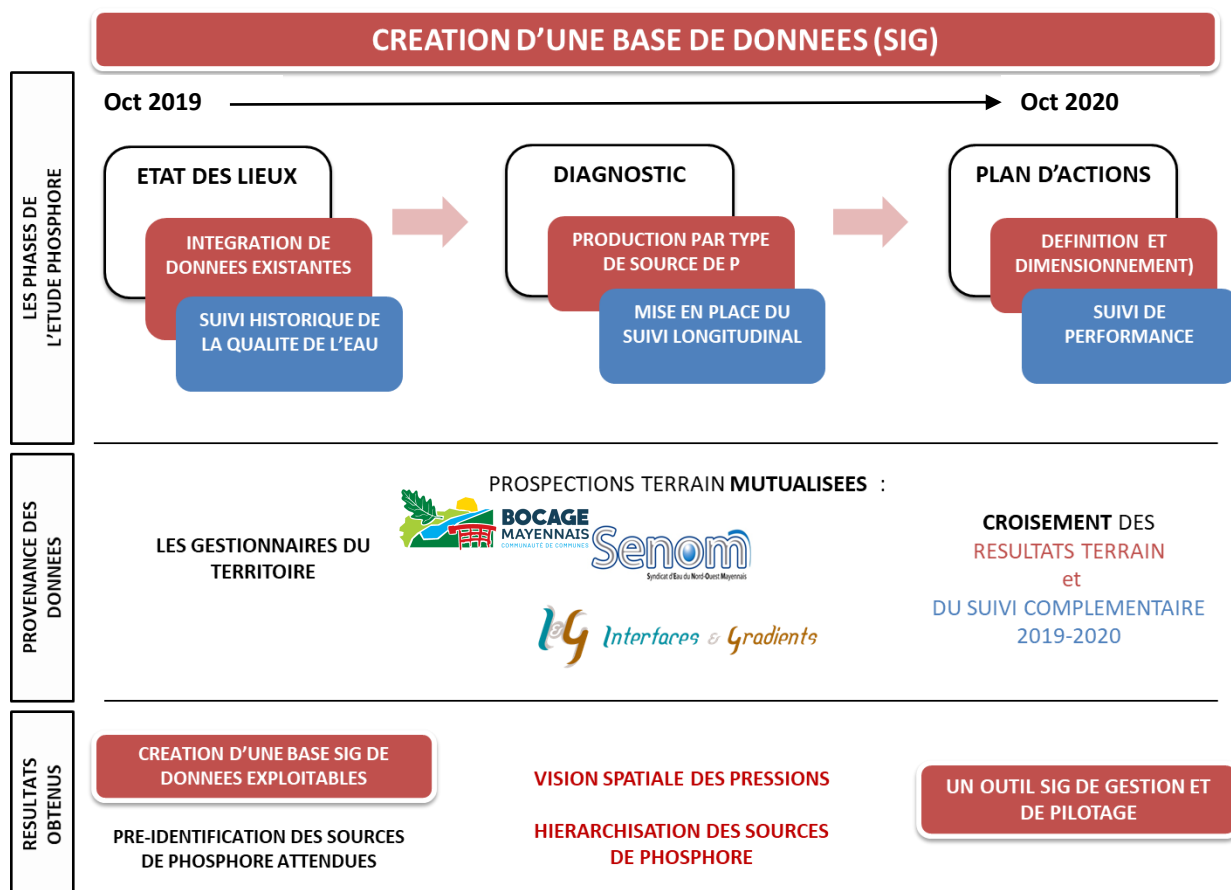


Figure 3 : Approche méthodologique développée pour l'étude diagnostic BV

La vision spatiale des pressions qu'offre cette base SIG priorise dans un second temps les secteurs d'actions de reconquête de la qualité de l'eau, en fonction des sources de phosphore. Pour celle liée aux pertes de sols, l'échelle du diagnostic est celle de la parcelle, ce qui permet un dimensionnement et un chiffrage au plus juste du programme d'actions détaillé dans la phase 3.

Au final, l'outil SIG restitué au CD53, au SENOM et à la CCBM, devient un outil de gestion de son territoire, actualisable en fonction de l'évolution des pratiques sur son territoire. Les actions de reconquête qui seront réalisées pourront intégrer au fur à mesure cette base SIG, qui devient donc l'Outil de pilotage du programme d'actions.

ETAPE 1 : ETAT DES LIEUX

III. PRESENTATION DU TERRITOIRE D'ETUDE

III.1. Situation géographique

Le territoire d'étude concerne l'ensemble du bassin versant (BV) de la Colmont, situé à environ 20 km au Nord-Ouest de Mayenne. 24 communes ont leur territoire tout ou partie drainée par ce réseau hydrographique. Le BV de la Colmont se développe à la frontière des départements de l'Orne de la Manche et de la Mayenne.

Figure 4 : Le grand bassin versant de la Colmont ; contexte administratif



Ce BV rural d'une surface de 269 km² peut être divisé en 2 par les enjeux liés à la qualité de l'eau. A Gorrion, une prise d'eau au fil de l'eau est en place. Le bassin versant amont couvre près de la moitié du territoire (139 km²).

III.2. Contexte géologique et topographique

Le BV de la Colmont s'intègre dans la grande unité géologique du Massif nord armoricain, plus précisément du domaine mancennien. L'histoire géologique de ce territoire s'étale sur plus de 600 MA. Il est constitué par des terrains variés, sédimentaires et cristallins, à l'origine de paysages contrastés. Les altitudes du BV sont décroissantes suivant un axe NNW-SSE, passant d'environ 220 m NGF (source de la Colmont) à 100 m NGF à proximité du Lac de Haute Mayenne.

Le substrat géologique du BV est essentiellement constitué de terrains briovériens qui alternent avec des formations granitiques. Le vieux socle briovérien (600 MA), composé de siltites et de grès, a subi l'orogénèse cadomienne (-540 MA) qui s'est traduite par la mise en place de plusieurs massifs granitiques (ex : Granite de Gorrion, Massif de Oisseau). Cet épisode métamorphique a transformé les roches briovériennes encaissantes en cornéenne, particulièrement résistantes à l'érosion (échelle des temps géologiques), qui se retrouvent donc en position haute dans les reliefs.

Au cours du Quaternaire (-10 000 ans), d'importants dépôts de loess éoliens sont venus recouvrir en partie ce substrat géologique, en majorité sur les sommets et les versants Est des collines, ou encore au niveau de petites zones de dépression.

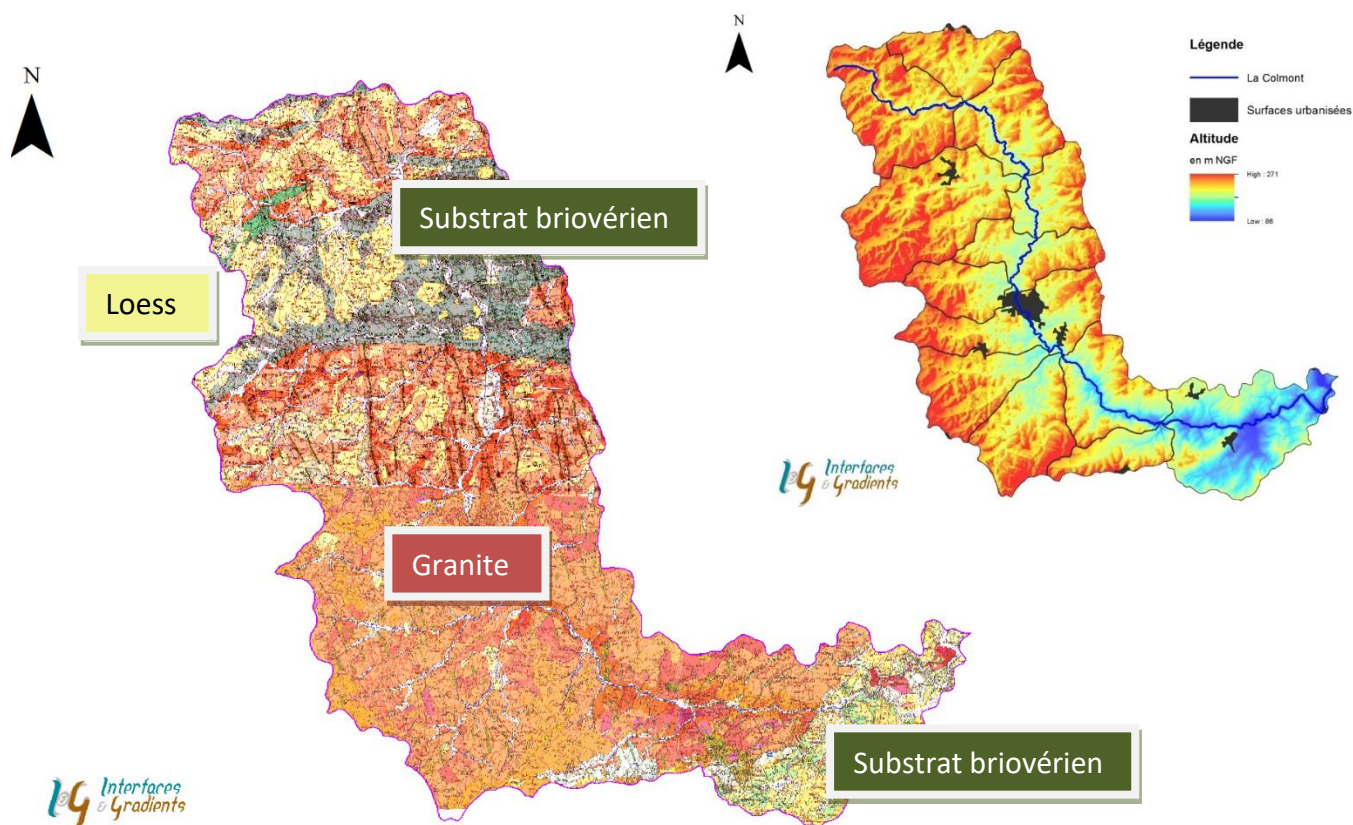


Figure 5 : Contexte géologique du bassin versant de la Colmont (Source Infoterre-BRGM) et cartographie de l'altimétrie

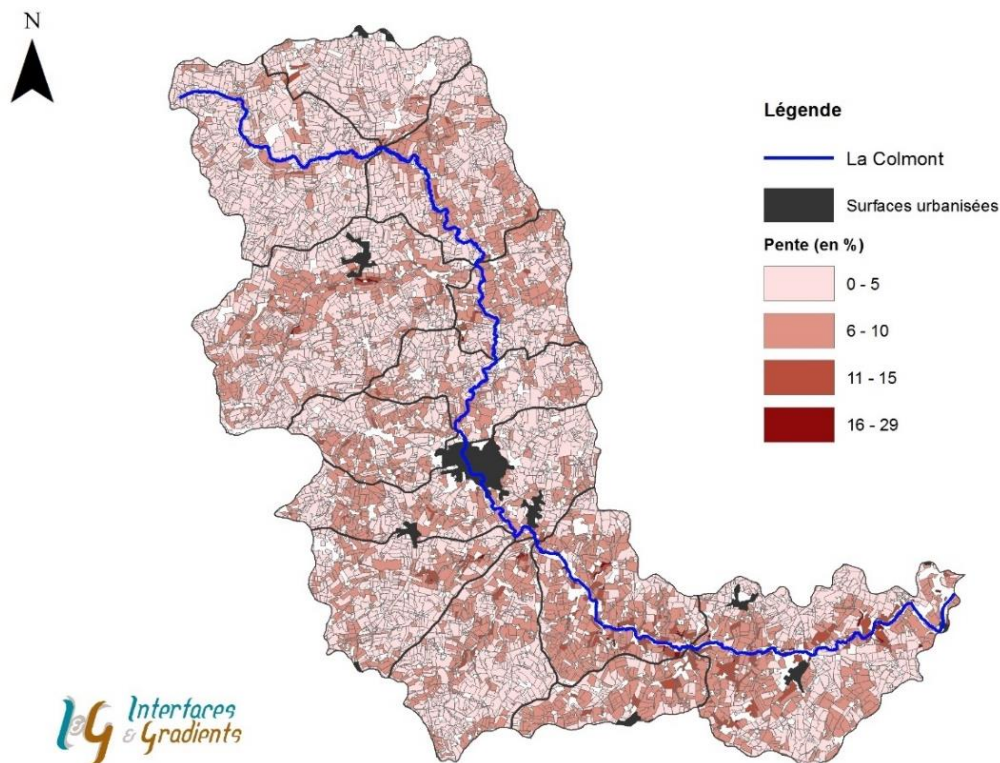


Figure 6 : Cartographie des pentes calculées à l'échelle de la parcelle

Les propriétés des sols du BV vont être fortement influencées par cet héritage géologique varié (ex : la pente, la richesse en éléments minéraux...). Les sols localisés sur les bordures des cornéennes présentent par exemple des pentes plus prononcées (Figure 6).

Les sols dérivés de formation granitique vont être naturellement plus séchants et moins propices aux cultures estivales que ceux sur limons éoliens, qui présentent une meilleure réserve en eau. Les sols sur cornéenne sont en général soumis à des ressuyages plus tardifs en sortie d'hiver, en raison d'un risque d'auto-tassement plus prononcé. Ce risque est beaucoup plus faible sur les sols granitiques, en raison d'une charge en sable (particules dont la taille dépasse 50 μm) plus élevée, qui les charpente.

Les sols formés à partir de l'altération de ces différentes formations géologiques ont pour point commun la nature limoneuse de leurs particules minérales. Si cette caractéristique physique les rend faciles à travailler, ils sont naturellement sensibles au phénomène d'érosion. Leur agrégation n'est possible que par voie biologique, elle est donc fragile. C'est la décomposition de la matière organique qui en produisant des mucus, assurera une colle structurante pour le sol.

III.3. Occupation de sol

III.3.1. Eléments du paysage

Les surfaces boisées occupent une faible surface sur le BV avec un taux de boisement moyen de 4%, qui est inférieur à la moyenne départementale de la Mayenne (de 6,8%) et de l'Orne (15%). Ce faible taux de boisement est du même ordre de grandeur que celui de la Manche (5%). A l'échelle régionale, les écarts sont également marqués avec un taux de boisement qui s'élève à 15% en Normandie, et qui atteint à peine les 10 % en Pays de Loire.

Ces surfaces boisées sont inégalement réparties sur le BV, avec un taux de boisement très faible de 1,6% (ex : Colmont intermédiaire 3, commune de Lesbois) s'élevant au maximum à 7% sur la Colmont intermédiaire 5, entre Brécey et Saint Mars-sur-Colmont.

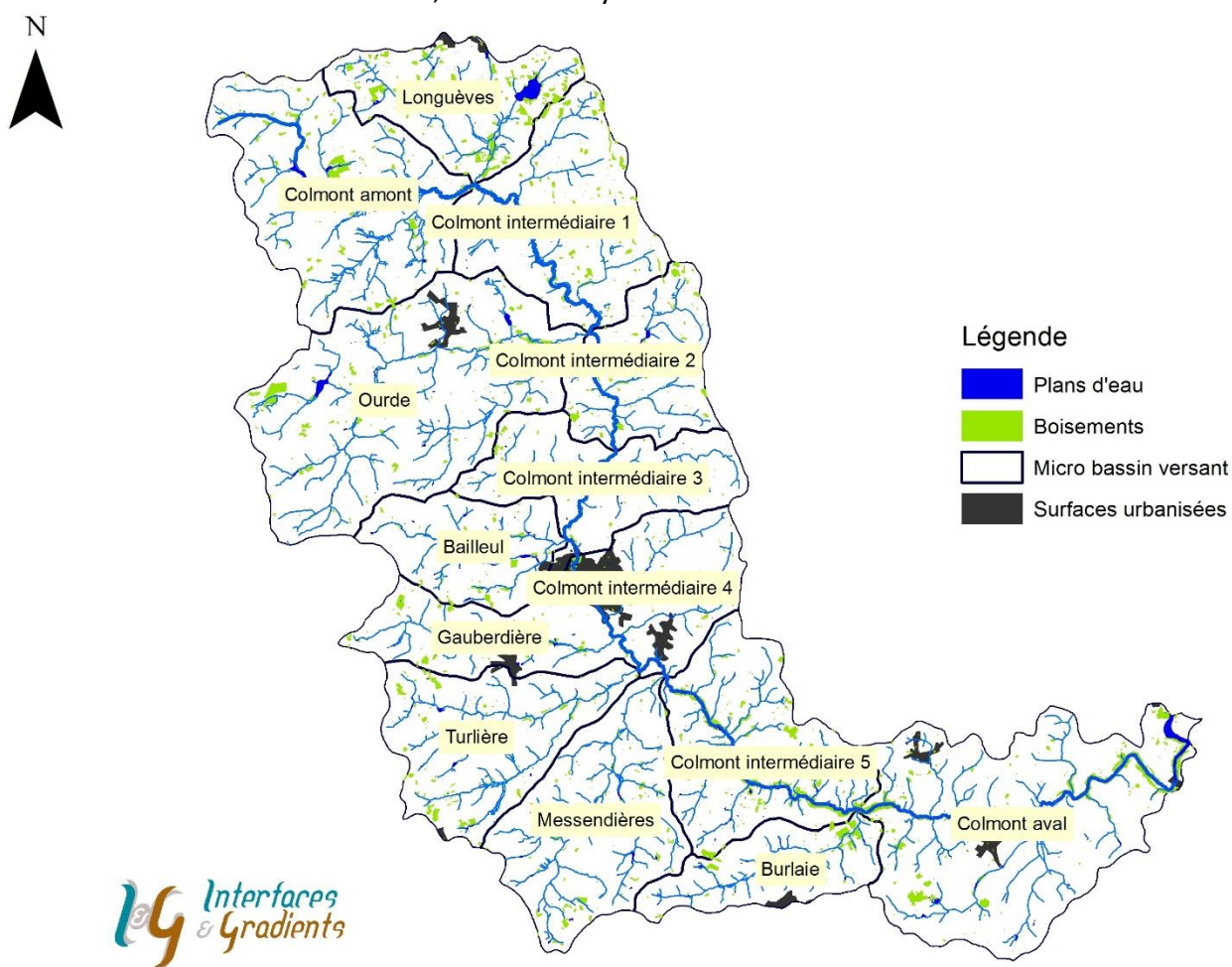


Figure 7 : Localisation des principales surfaces urbanisées, des plans d'eau et des zones boisées sur le BV

De nombreux plans d'eau, souvent au fil de l'eau parsèment le territoire (environ 500). C'est le micro-bassin nord du Longuèves qui cumule le plus de surface en eau, représentant 3,4% de son territoire. Ces eaux de surface lenticques soulignent le caractère peu perméable du sous-sol, gouverné par son degré d'altération (ex : formation de socle plus ou moins fissurée).

La densité bocagère est également très inégale à l'échelle des micro-bassins versants (Figure 8). Les extrémités amont et aval du BV présentent les plus faibles densités de haies, avec des valeurs comprises entre 55 et 63 ml/ha de SAU, qui sont inférieures aux moyennes départementales de la Mayenne (70 ml/ha) et de la Manche (90 ml/ha, voir l'évaluation de la biomasse bocagère en Normandie, IGN 2019).

C'est dans sa partie médiane et surtout en rive droite de la Colmont, que le BV présente les plus fortes densités bocagères, avec le micro BV de la Gauberdrière (G) qui se détache largement (91,2 ml de haie/ha de SAU).

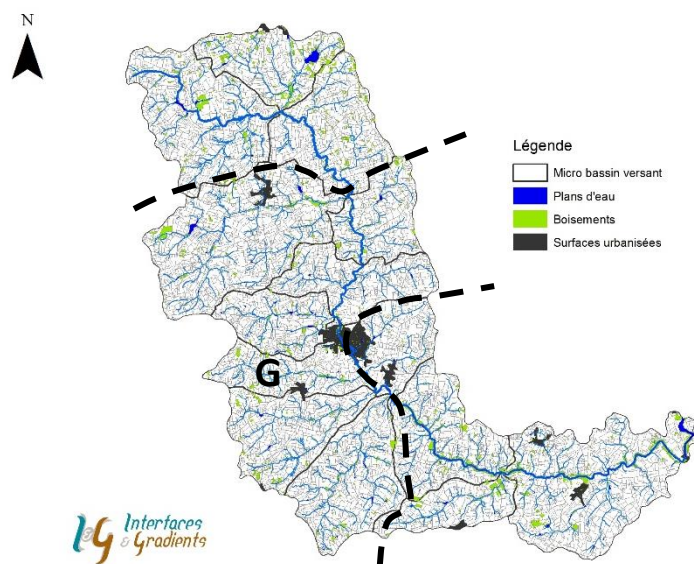
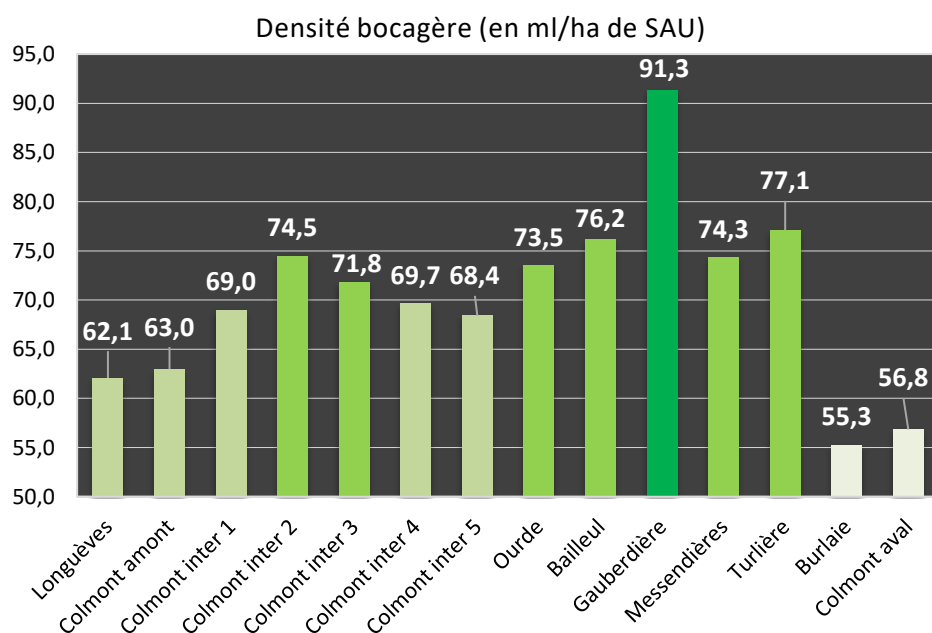


Figure 8 : Densité bocagère exprimé en ml/ha de SAU à l'échelle des micro bassins versants



L'analyse cartographique du linéaire de haies souligne un caractère bocager hétérogène à l'échelle du BV. Si les contraintes naturelles ont pu contribuer à l'organisation de cet aménagement paysager (ex fortes pentes, zones humides), sa mutation (rapide) est guidée par l'évolution actuelle des sites d'exploitation qui en se concentrant et s'agrandissant, modifie l'assolement et le paysage (ex : diminution des prairies).

Les micro BV les moins bocagers (ex Burlaie), en étant moins efficaces dans la régulation des flux d'eaux potentiellement chargés en particules, seraient a priori plus à risque vis-à-vis de l'érosion des sols.

III.3.2. Données générales

Les exploitations agricoles du BV ont été localisées à partir du fichier national SIRENE. La densité des exploitations agricoles (EA) s’organise selon un gradient décroissant d’amont en aval. Elle est plus élevée dans la partie Nord (> à 2,5 EA/km²), qui concentre aussi la majorité des filières hors sol (porcs, volailles). Néanmoins, l’élevage bovin est dominant sur ce territoire.

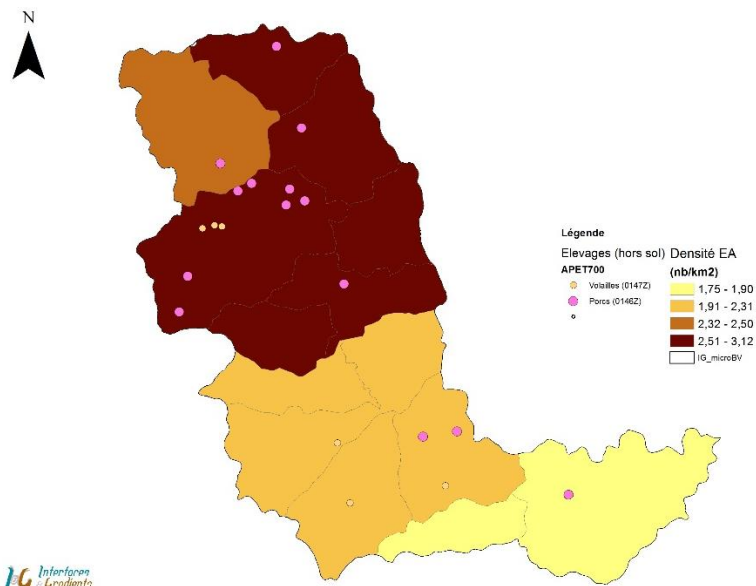
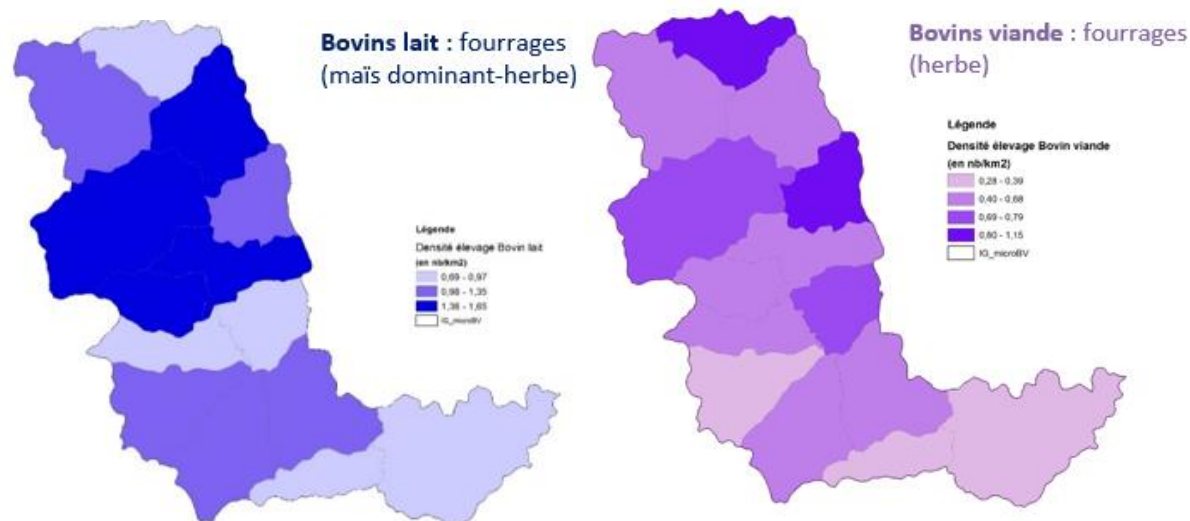


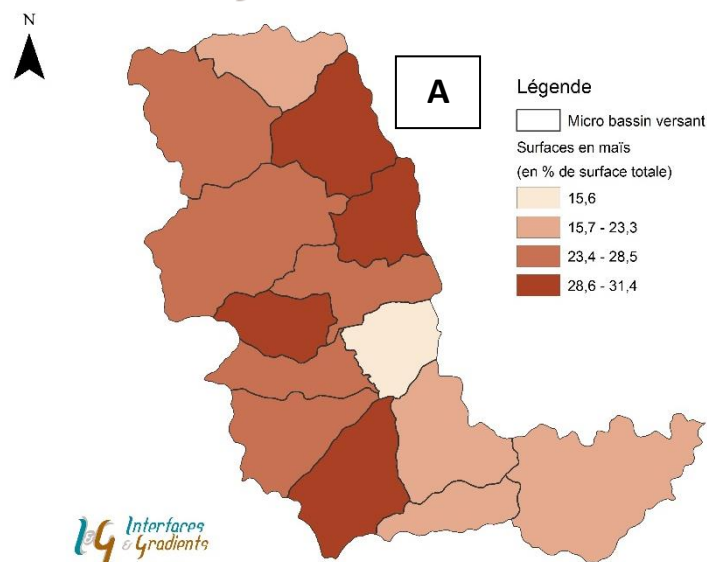
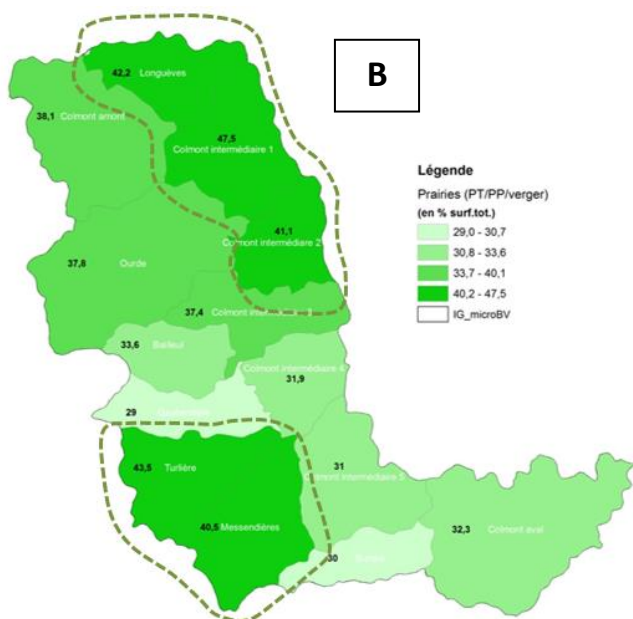
Figure 9 : Cartographies des densités d’exploitations agricoles, toutes spécialités confondues, spécialisées en bovins lait et en bovins viande. D’après le traitement des données SIRENE.



L’analyse de la densité par type d’exploitation apporte quelques éléments supplémentaires sur l’activité agricole qui développée sur ce BV. Les EA sont en large majorité des élevages de bovins lait, qui se rencontrent davantage sur la partie amont du BV. Les micro BV de Longuèves (le plus au Nord) et celui de Colmont intermédiaire 2 concentrent les élevages en bovins viande. Les élevages de bovins sont moins nombreux sur la partie aval du BV, plus céréalière.

III.3.3. Données RPG 2016

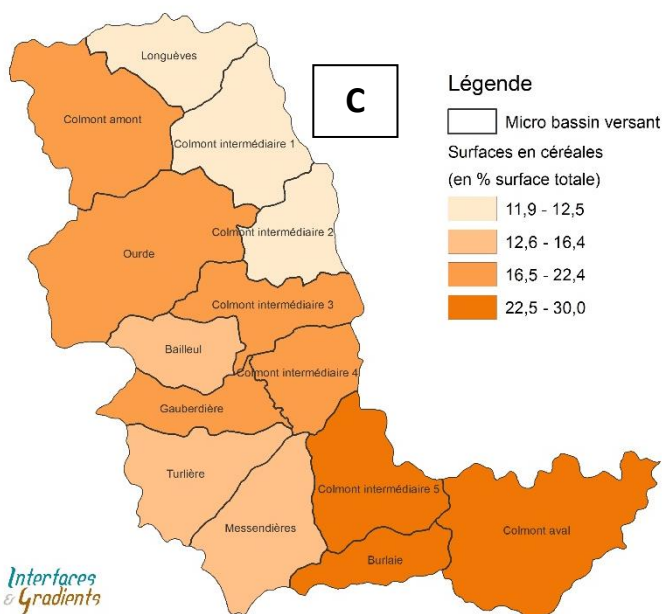
A l'échelle du BV de la Colmont, les surfaces en maïs occupent en moyenne 26,1% du territoire, devant les prairies permanentes (19,4%), les céréales (18,3%) et enfin les prairies temporaires (17,7%). Le maïs représente l'alimentation principale des bovins (surtout bovins lait), d'où sa prédominance dans les systèmes de rotations.



La pression liée à l'assolement peut être traduite en une première hiérarchisation du risque potentiel d'érosion, basée sur l'hypothèse suivante : "plus la surface du bassin versant est occupée par des cultures de céréales ou de maïs, plus le risque potentiel d'érosion est élevé".*

* Hypothèse construite sur les observations des 15 dernières années sur de nombreux bassins versants du Massif Armoricain.

Figure 10 : Surfaces occupées en maïs (9A), en prairies (9B), et en céréales (9C), exprimées en % de surface totale.



Les micro BV du nord en rive gauche de la Colmont se distinguent par une plus forte densité de prairies (temporaires et permanentes), et une faible densité de céréales ; ce qui les préserverait du risque d'érosion.

A l'inverse, les micro BV à l'aval du BV (Burlaie, Colmont inter 5, Colmont aval) représenteraient des secteurs plus sensibles au risque d'érosion.

Ce premier constat nécessite d'être affiné sur le terrain pour tenir compte de l'ensemble des autres facteurs anthropiques qui aggravent les phénomènes d'érosion et les transferts de flux particulières au cours d'eau. **L'organisation des circulations d'eau**

sur le bassin versant est en effet un élément clé dans le diagnostic des sources de phosphore et la priorisation des actions de reconquête de la qualité de l'eau.

III.4. Contexte hydrologique

La faible perméabilité du substrat granitique du territoire d'étude a permis la mise en place d'un réseau hydrographique important.

De nombreux plans d'eau parsèment le BV, témoignant du caractère peu perméable du sous-sol.

Les formations de socle du secteur abritent des réservoirs en eau souterraine, peu profonds au sein des altérites, où la nappe est libre et sujette aux variations climatiques. D'autres réservoirs plus profonds, situés dans la partie fissurée du socle contiennent une nappe semi-captive, alimentée par drainance à partir du réservoir d'altérite sus-jacent.

Les petits aquifères locaux peu profonds (altérite) sont très réactifs face aux variations pluviométriques. Les orages estivaux (juin 2018) ont provoqué une remontée du niveau des eaux souterraines.

Ces fluctuations saisonnières sont observées sur les principaux cours d'eau du bassin. Les débits opposant les pics hydrologiques hivernaux aux épisodes particulièrement secs à l'étiage sont présentés ci-dessous.

Les débits de la période de basses eaux sont soutenus par le cortège de micro-nappes présentes dans l'arène granitique de ce BV sur substrat cristallin.

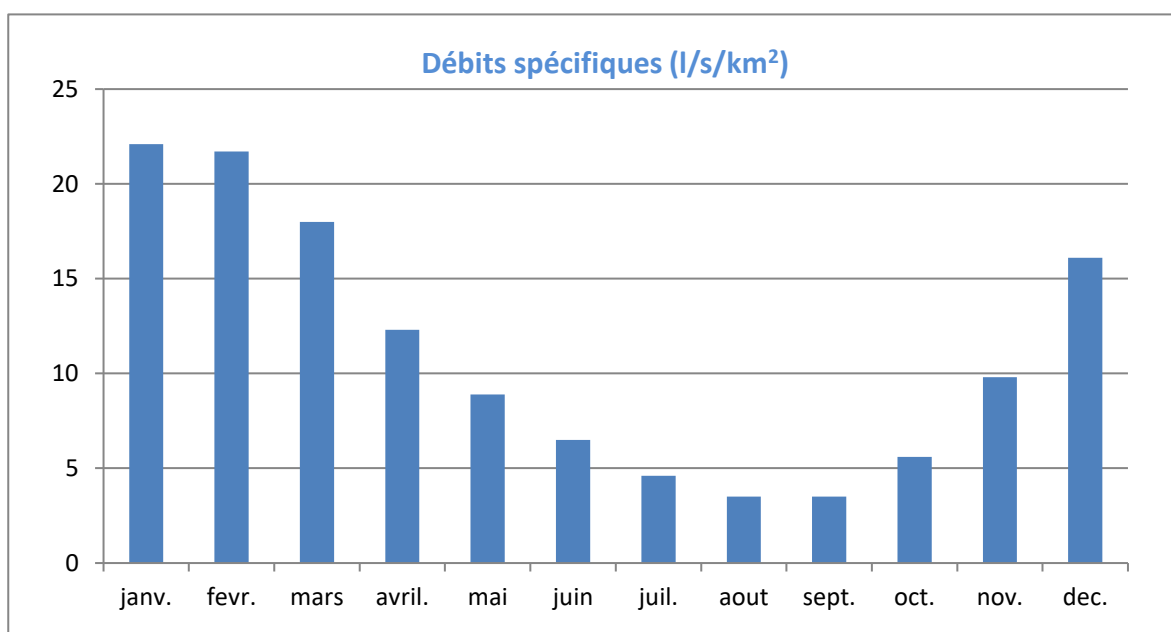


Figure 11 : Répartition mensuelle moyenne des débits spécifiques de la Colmont à Oisseau (Banque hydro)

L'évolution inter-annuelle présente des fluctuations irrégulières, sans cycle régulier. La répartition 2 années moyennement humides/3 années peu arrosées, et réciproquement, n'est plus vérifiée depuis le milieu des années 2000.

Un rapport de 3 existe entre le volume véhiculé par la Colmont sur une année hydrologique, entre une année sèche et une année humide.

Les deux dernières années humides 2012-2013 et 2013-2014 se distinguaient par au moins un mois réellement humide en hiver. Le retour aux conditions humides est observé en 2017-2018, et à nouveau en 2019-2020 avec la particularité d'une reprise précoce des débits dès le mois d'octobre.

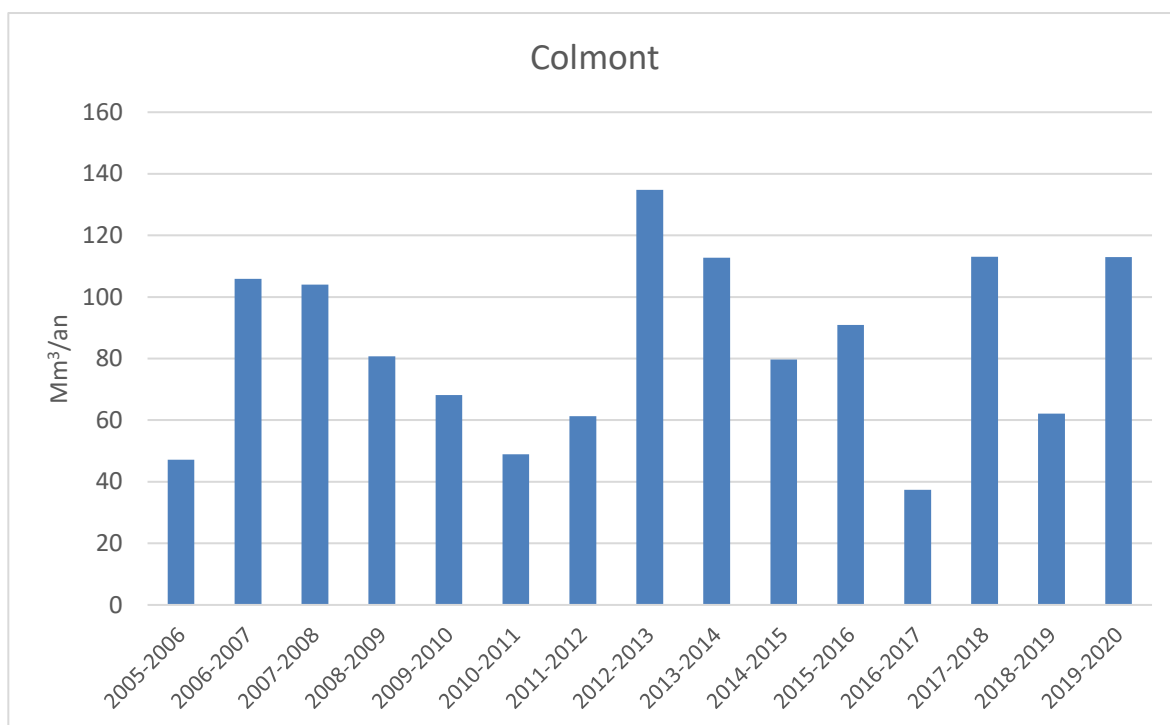


Figure 12 : Evolution inter-annuelle du débit cumulé au niveau de la station hydrométrique à l'Oisseau (245 km²)

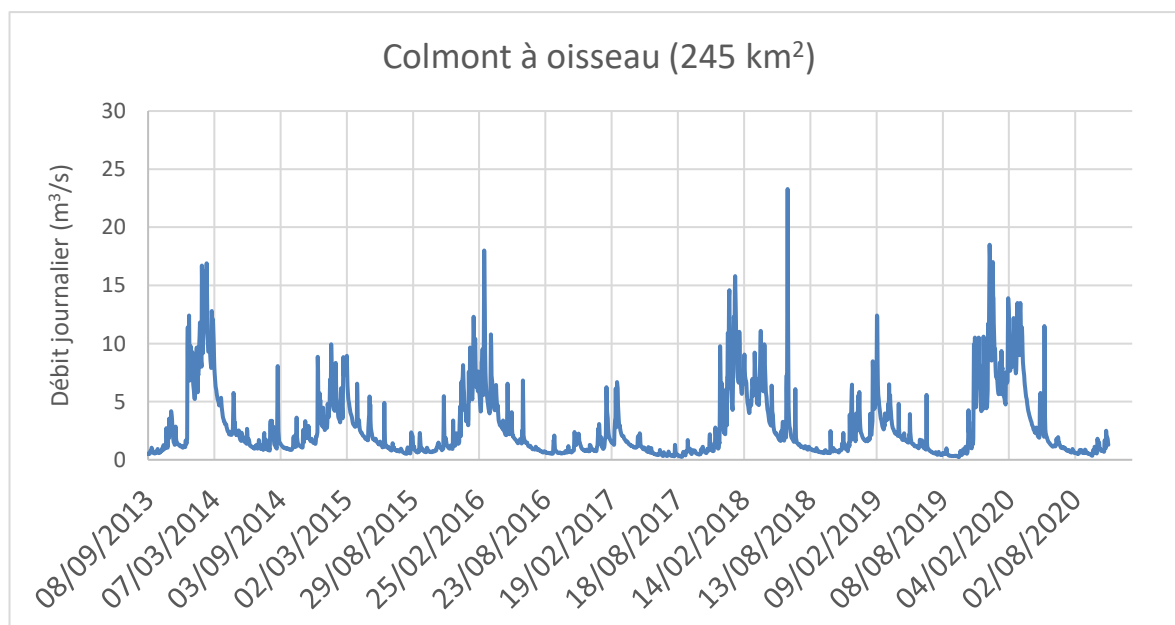


Figure 13 : Evolution du débit journalier au niveau de la station hydrométrique de l'Oisseau (245 km²) sur le cours de la Colmont aval.

La recherche des départs de phosphore particulaire à l'échelle des versants de ce territoire a donc été réalisée pendant **une période propice au ruissellement de surface.**

III.5. L'assainissement des eaux domestiques

III.5.1. Les stations d'épuration

Une seule grande station d'épuration communale (STEP) est identifiée sur le BV à Gorrón.

D'une capacité nominale de 3600 EH (équivalents habitants), cette unité de traitement présente un bilan de fonctionnement satisfaisant au regard de ses normes de rejet. La station présente néanmoins une sensibilité de son réseau de collecte à l'intrusion d'eaux parasites.

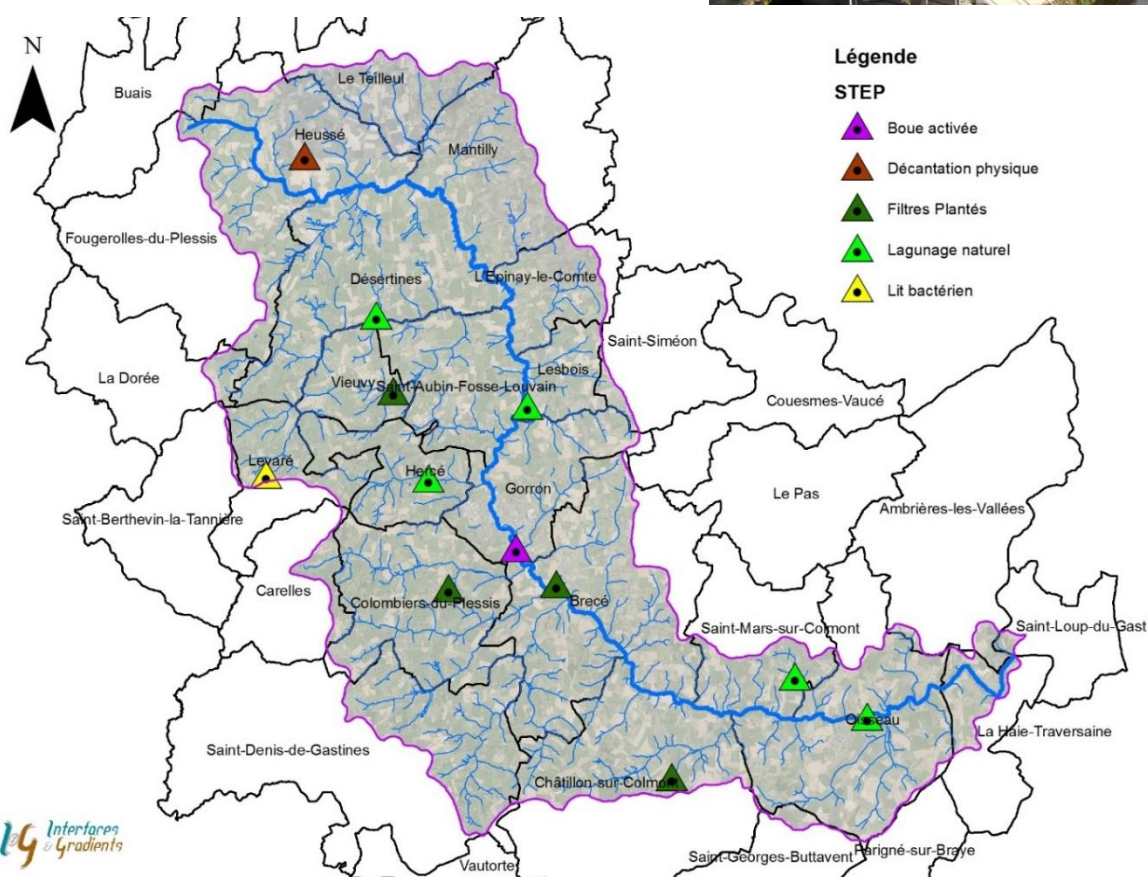


Figure 14 : L'assainissement collectif des eaux usées sur le bassin versant

Ce type de dispositif épuratoire est adapté pour le traitement du phosphore.

Concernant les autres stations, plus petites, il n'y a pas de norme de rejet pour le phosphore (lagunes, filtre planté ...). La concentration moyenne de leur rejet en phosphore s'élève à 5-6 mg de Ptotal/l d'après les bilans annuels (source CD53).

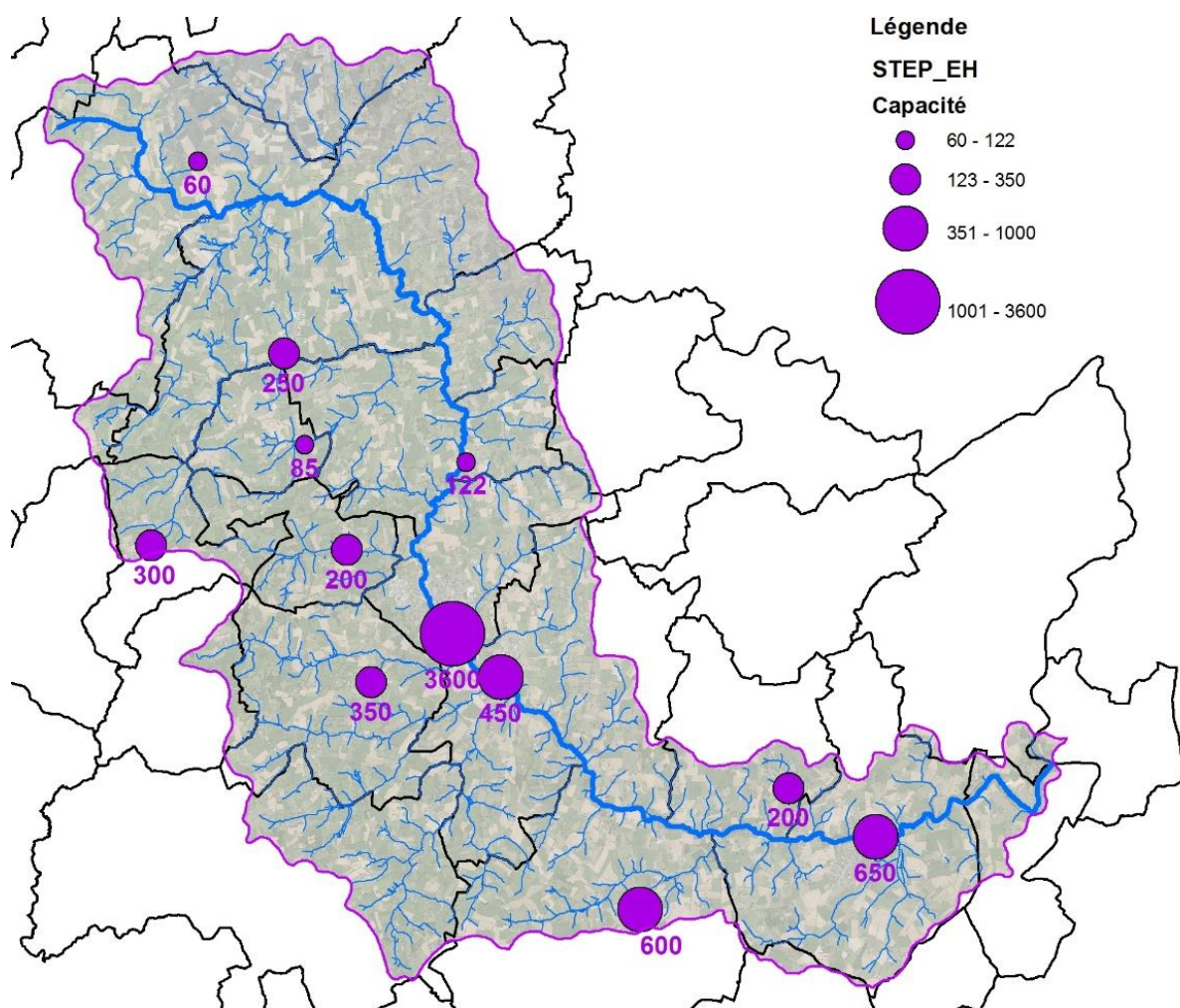


Figure 15 : Représentation des stations d'épuration du territoire en fonction de leur capacité nominale

Au total, les 12 stations d'épuration sur le bassin versant présentent une capacité nominale cumulée de 6784 Eq. habitants.

Les sous bassins versants du Nord Est ne sont pas équipés d'assainissement collectif. La signature Phosphore de ces petits rus d'ordre 1 et 2 doit donc être prise en référence comme non impactée par un rejet de STEP.

Si le poids du flux annuel de phosphore rejeté par les STEP dans le réseau hydrographique ne peut être significatif, comparé aux apports diffus, ils peuvent avoir un réel impact sur le développement algair dans les eaux de la Colmont aval en période estivale. L'apport soutenu d'une eau riche en phosphore (quelques mg/L) avec le réchauffement des eaux aura un **effet « Starter »** pour la culture micro-phytoplanctonique.

III.5.2. L'assainissement non collectif

Le zonage d'assainissement non collectif concerne l'ensemble du territoire du BV de la Colmont.

Les données du SENOM intègre la géolocalisation des installations individuelles, ce qui doit être souligné, car cette exception permet de travailler cette information spatialement (ci-dessous). Les données du SIAEP sont recoupées avec l'exploitation des photographies aériennes pour compléter l'approche spatiale de ces sources potentielles de phosphore.

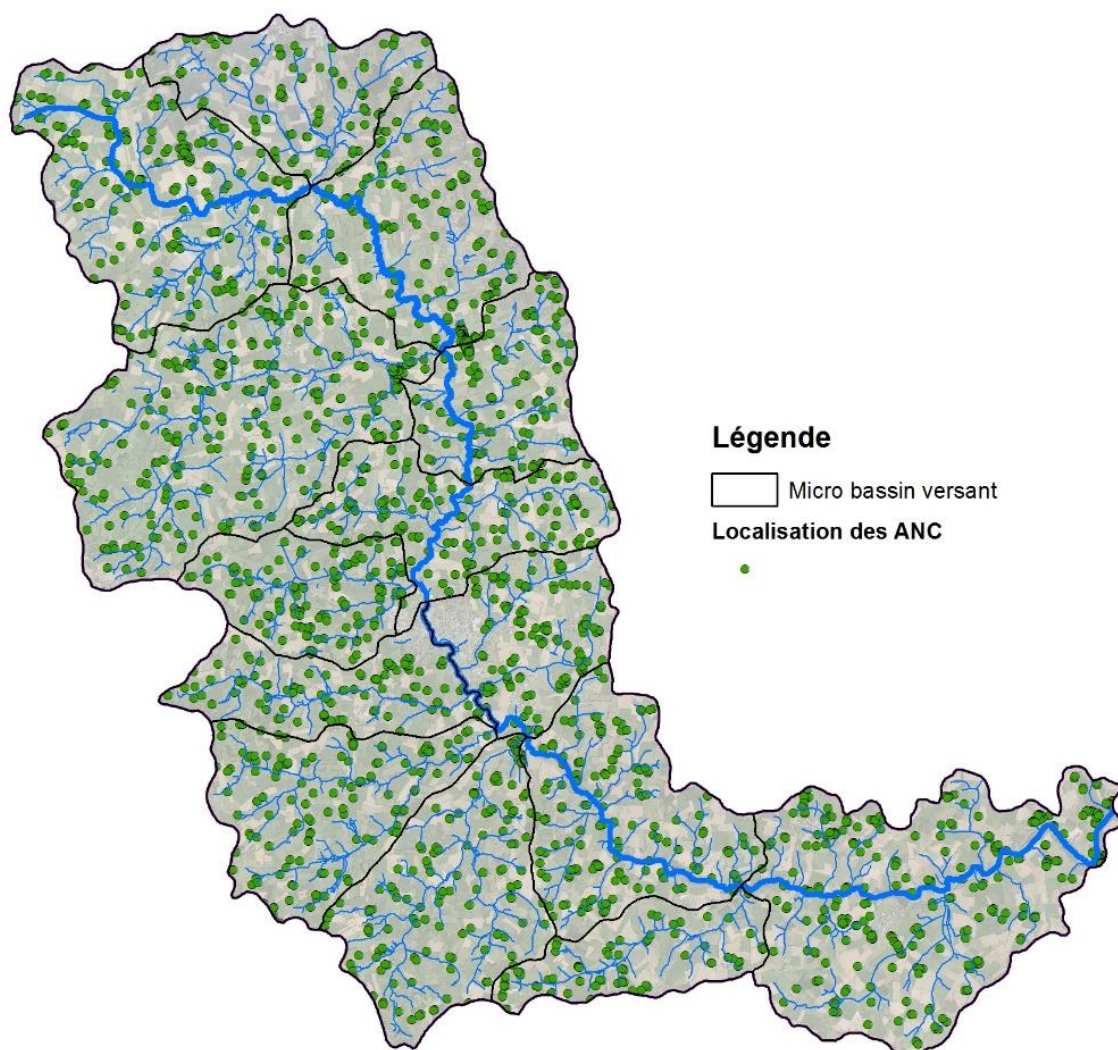


Figure 16 : Localisation des habitations équipées d'un système d'assainissement non collectif (SENOM)

Les habitations concernées par un système d'assainissement non collectif (ANC) ont été cartographiées sous SIG (Figure 16). Elles représentent 2499 ANC dispersés sur le territoire, soit une densité moyenne de 9,2 ANC/km².

Les densités d'ANC reflètent le caractère rural dominant sur le BV. La vision spatiale apportée par l'outil SIG souligne le caractère diffus de cette source de phosphore potentielle.

A l'échelle des micro bassins versants, l'analyse de la densité des ANC révèle une forte disparité, avec des densités qui vont du simple au double, de 5,7 ANC/km² (Longuèves) à 12 ANC/km² (partie médiane du BV).

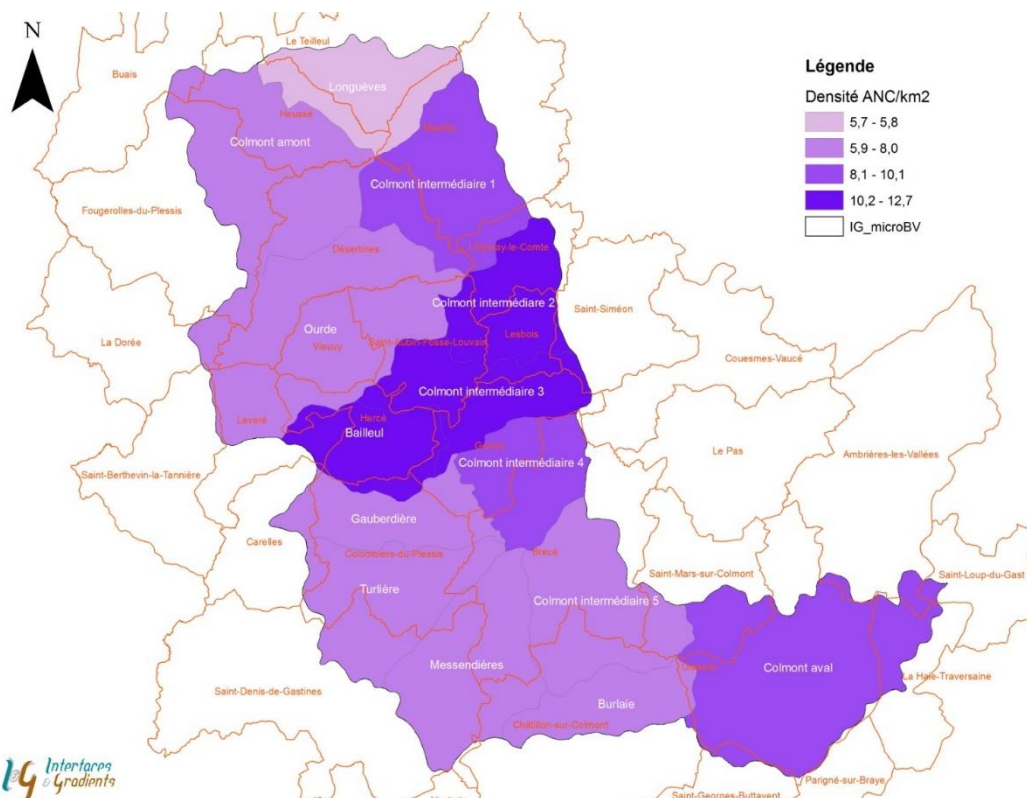


Figure 17 : Densité des ANC (exprimés en nombre/km²) à l'échelle des micro bassins versants

Les communes de cette frange médiane dense en ANC sont soit équipées de petites STEP qui collectent une minorité d'habitations (ex : Lesbois), soit elles ne disposent pas d'unité de traitement collectif (ex : Epinay-le-Comte). La signature chimique des cours d'eau d'ordre 1 et 2 de ce secteur médian donnera un bruit de fond de référence, qui sera comparé à celle de cours d'eau soumis à des rejets de STEP.

III.6. La carrière de la Haie Traversaine

La Carrière de la Haie Traversaine pourrait être une activité source de flux particulière vue son activité et sa proximité au réseau hydrographique. Son arrêté d'exploitation précise que les eaux d'exhaure traitées doivent avoir une concentration en MES inférieure à 25 mg/L. Les données du suivi annuel (1 analyse / an) confirment le respect de la norme avec un rejet très peu chargé.

Aucun rejet n'a été observé le temps de la phase d'investigation terrain, même par temps de pluie. Ce constat restera à confirmer ou non dans le suivi du programme d'actions.

IV.LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE

La connaissance de la qualité des eaux superficielles sur ce territoire repose sur les chroniques des stations d'échantillonnage en place sur la Colmont, du suivi complémentaire porté par le SENOM et du contrôle de la prise d'eau à Gorron.

La chronologie de la qualité des eaux superficielles, et plus particulièrement celle du phosphore est décrite par les synthèses des données des 3 stations Historiques présentes de l'amont à l'aval de la Colmont

↓	Colmont à Fougerolles :	n°04123825 (Amont)
	Colmont à Gorron :	n°04123900 (Médiane)
	Colmont à la Haie Traversaine :	n°04123980 (Aval)

Les données tableaux et figures suivantes résument le contexte local sur les **12 dernières années**, intégrant des années humides et des années sèches.

IV.1. La Colmont à Fougerolles

Colmont Fougerolles 2009-2019	COD	MES	Ptot	P-PO ₄ ³⁻	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
mini	1.6	5.0	0.03	0.00	0.02	12.0
moyenne	4.3	28.4	0.09	0.02	0.07	45.7
maxi	18.6	290.0	0.53	0.11	0.27	94.0
50 SEQ-Eau (médiane)	3.1	23	0.07	0.02	0.06	47
90 SEQ-Eau	7.2	43	0.14	0.03	0.12	52

Tableau 1 : Synthèse de la qualité physico chimique des eaux de la Colmont amont (Eléments majeurs)

Trois des 6 paramètres suivis sur cette période déclassent la qualification des eaux du bassin amont de la Colmont (suivi combiné SENOM + CD 53 + AELB).

Les concentrations en nitrates sont particulièrement élevées en période de hautes eaux avec des pics régulièrement supérieurs au seuil de 50mg/L. La valeur maximale unique de 94 mg/L est mesurée en décembre 2011. Depuis 2012 un écrêtement est observé en période hivernale avec un maintien des maximums autour de 50mg/L.

De même la charge en matières organiques, mesurées par l'intermédiaire des concentrations en carbone organique Dissous (COD), présente une situation dégradée (entre les classes moyennes du SEQ-Eau).

Les valeurs les plus élevées apparaissent en période hivernale, et pas à l'été. Ces pics seraient donc en partie la résultante du ruissellement des acides humides et fulviques (des zones boisées et humides). Les rejets directs provoqueraient des pics de concentrations en période de très basses eaux, lorsque les cours d'eau ne peuvent plus diluer suffisamment ces apports exogènes.

Les dépassements des seuils (en concentration) de la grille qualité générale seraient ici plus liés à des départs de matières organiques « naturelles » et non à des rejets directs au cours d'eau. Le déclassement sur ce paramètre n'est donc pas définitif, mais devrait tenir compte de la nature réelle de ces matières organiques qui provoquent ces pics significatifs de COD.

Les concentrations en phosphore total sont, pour la majorité, sous un seuil objectif de 0,15g/L (Figure 18). La valeur la plus forte et exceptionnelle n'est que de 0,54mg P/L.

Le bruit de fond des concentrations en Ptotal est donc maintenu à un niveau inférieur à 0,10mg/L (valeur médiane).

La part des ortho-phosphates est faible (<10%) et souligne le faible impact de rejet direct dans l'eau au niveau de cette station. Cette part augmente seulement sur quelques pics de Ptotal, en période de basses eaux, soulignant qu'il peut encore exister des rejets directs au cours d'eau qui viennent enrichir ses eaux en phosphore et autres nutriments.

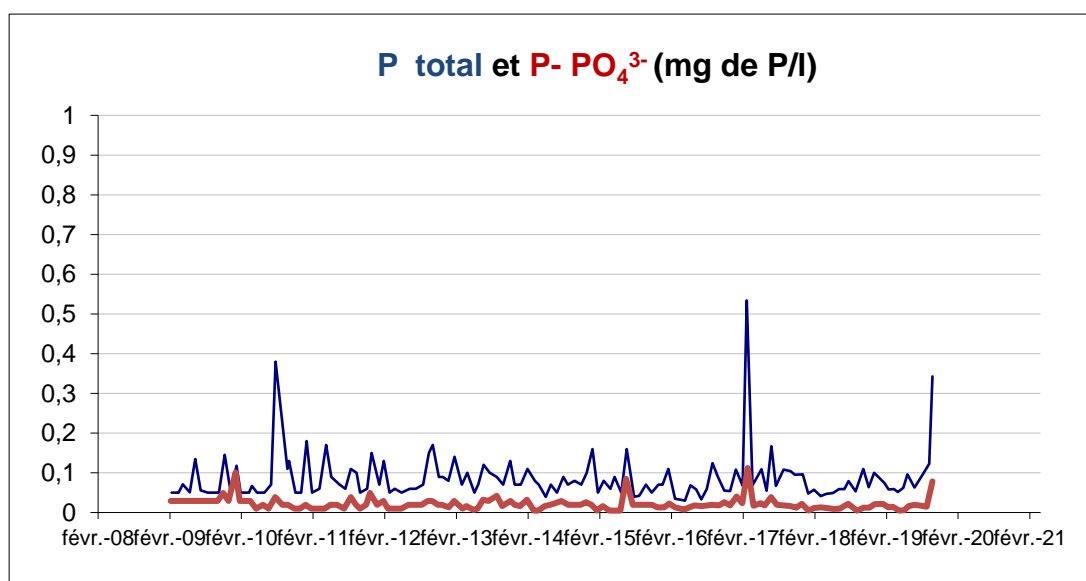


Figure 18 : Evolution comparée des concentrations en P-PO₄ et en Ptotal dans les eaux de la Colmont amont

La part dominante du phosphore ne serait donc pas soluble mais plutôt particulaire.

IV.2. La Colmont à Gorron

La qualité de la Colmont se dégrade sur la majorité des paramètres suivis, excepté pour les nitrates dont l'évolution à la baisse est un peu plus marquée qu'à Fougerolles.

Les pics de MES et de Phosphore ne sont pas plus élevés, mais les situations intermédiaires sont plus fréquemment mises en évidence. La valeur médiane atteint alors 0,16mg P/L. et le 90percentile est calculé à 0,27mg P/L, valeur déclassante pour la qualité de la Colmont médiane (Tableau 3).

Colmont Gorrion 1994- 2019	COD	MES	Ptot	P-PO ₄ ³⁻	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
mini	2.4	4.0	0.00	0.00	0.00	13.0
moyenne	5.8	28.5	0.16	0.05	0.13	39.5
maxi	18.0	150.0	0.88	0.24	0.80	59.0
50 SEQ-Eau (Médiane)	5.0	23	0.13	0.04	0.09	41
90 SEQ-Eau	11.0	48	0.27	0.09	0.29	49

Tableau 2 : Synthèse de la qualité physico chimique des eaux de la Colmont (médiane) (EltS majeurs)

La problématique nitrates est ici confirmée, mais tant à écrêter les pics de concentrations (maximum réduit à 49 mg/L).

Les matières organiques conservent un niveau dégradé. Les concentrations sont plus fortes et apparaissent également en basses eaux. La nature de ces matières organiques peu ici être mixte.

Les nitrates et les matières organiques restent nécessairement les 2 paramètres déclassants dans ce référentiel SEQ-Eau.

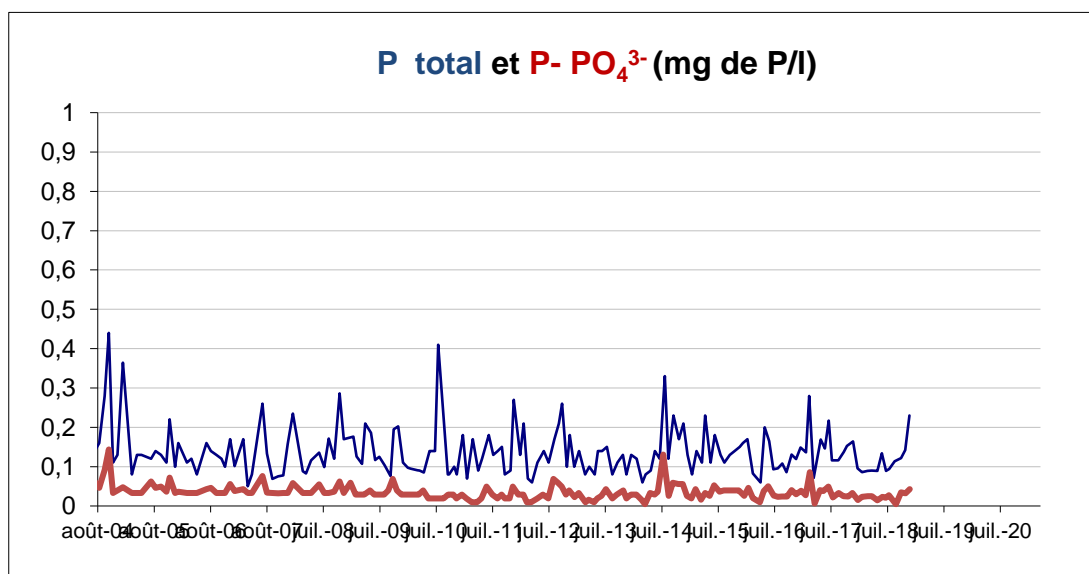


Figure 19 : Evolution comparée des concentrations en P-PO₄ et en Ptotal dans les eaux de la Colmont médiane

Les ortho-phosphates restent négligeables dans le pool de phosphore et confirment donc le signal rural de ces eaux (pas de rejets directs prépondérants). Il n'est pas nécessaire alors de rechercher le rapport P-PO₄/Ptotal pour confirmer l'absence de rejet significatif.

Point particulier : les derniers pics de Phosphore total ont été observés en période de basses eaux, mais sans pics d'ortho-phosphates. A priori, ils seraient donc à relier à un développement algair (à confirmer), dans un secteur lentique de la Colmont.

Le suivi mensuel de la qualité de la Colmont à la Haie Traversaine confirme la signature rurale (faible proportion d'ortho-phosphates) et agricole avec des pics de nitrates toujours présents en période de hautes eaux (Tableau 3).

IV.3. La Colmont à la Haie Traversaine

Colmont Haie T 1994- 2019	COD	MES	Ptot	P-PO ₄ ³⁻	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
mini	2.7	4.0	0.03	0.00	0.00	15.0
moyenne	5.5	28.5	0.18	0.06	0.10	39.1
maxi	17.0	350.0	0.98	0.27	0.64	61.0
50 SEQ-Eau	4.7	19	0.14	0.05	0.07	39
90 SEQ-Eau	9.0	58	0.29	0.12	0.19	50

Tableau 3 : Synthèse de la qualité des eaux physico chimique de la Colmont (Aval) (Eléments majeurs)

La dynamique est la même pour la matière organique avec des valeurs plus élevées en basses eaux, mettant en avant des apports ponctuels, peut-être plus liés au rôle des étangs présents au fil de l'eau qu'à la présence de rejets directs diffus (non observés pendant la phase terrain).

Les niveaux de concentrations en ortho-phosphates, en phosphore total et en ammoniacque sont proches de ceux de Gorron.

La valeur médiane est ici de 0,18mg P/L avec un 90 percentile de 0,29mg P/L.

Les concentrations en ortho-phosphates restent basses et ne révèlent pas de sources directes significatives.

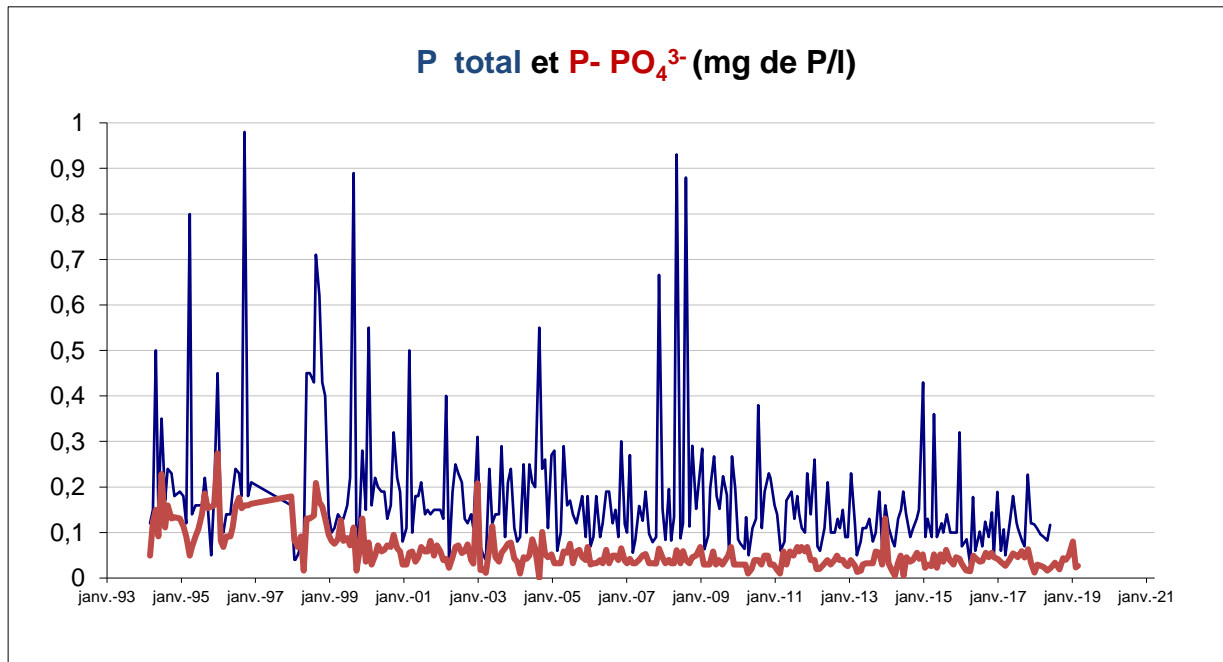


Figure 20 : Evolution comparée des concentrations en P-PO4 et en Ptotal dans les eaux de la Colmont (aval)

Le déplacement particulaire du phosphore est également dominant sur cette partie aval de la Colmont (Figure 20).

IV.4. Cas particulier des Matières en Suspension (MES)

Au regard du suivi des Matières en Suspension, les risques de dépôts de fines apparaissent plus élevés sur la partie aval de la Colmont.

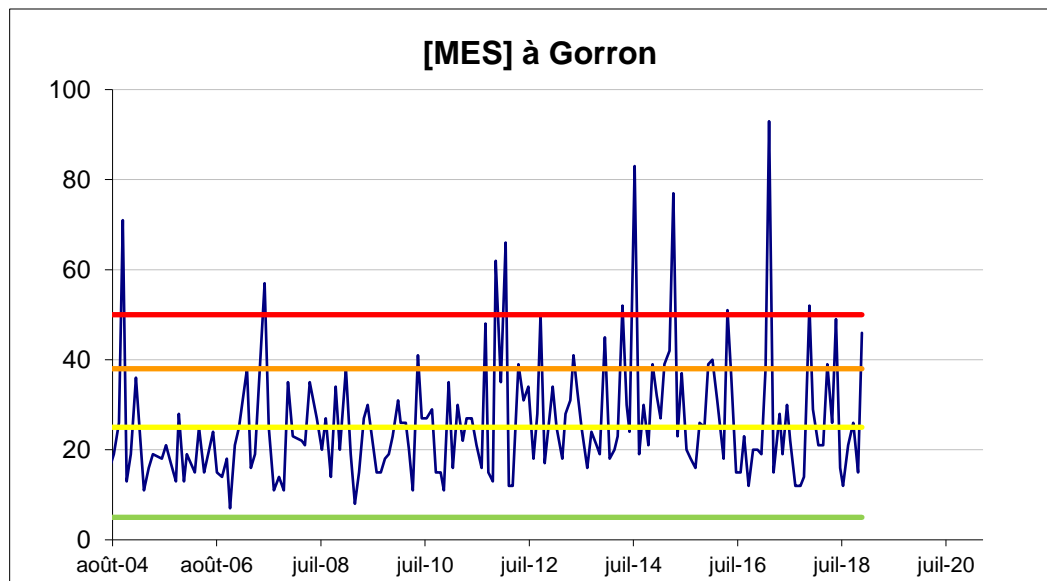
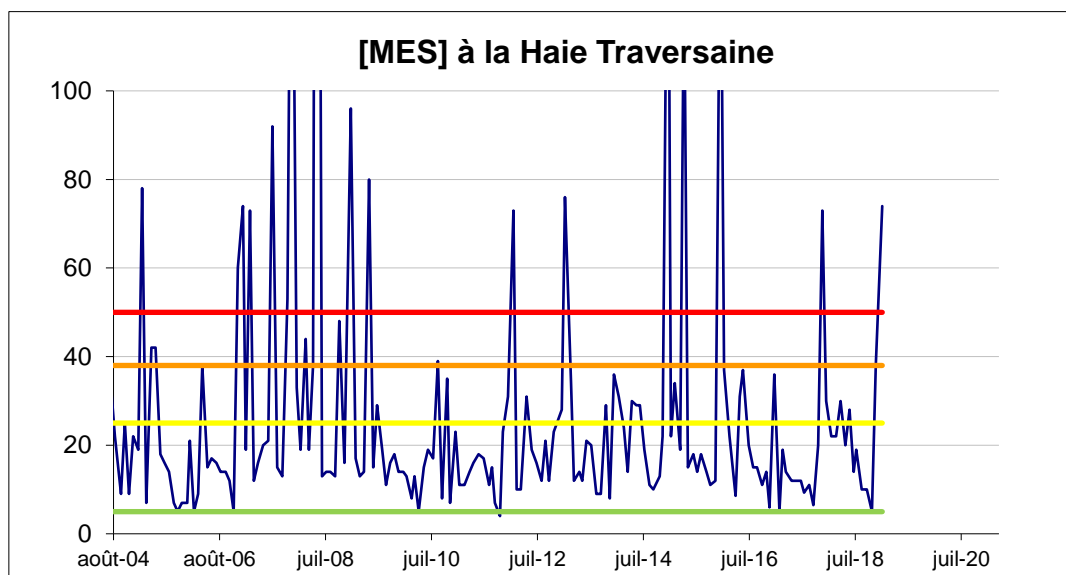


Figure 21 a et b : Evolution comparée des concentrations en MES dans les eaux de la Colmont (Médiane et aval)



Les matières en suspension (MES) vecteur du phosphore (particulaire donc) sont régulièrement à des niveaux de concentrations élevés, supérieurs à 100mg/L.

Sur ce pas de temps mensuel, il est difficile d'aller plus avant dans l'analyse de ces résultats. Les pics de MES sont fugaces (quelques heures) et la figure 21 souligne que statistiquement ils ont été plus souvent mis en évidence à la Haie Traversaine.

Ces pics sont observés généralement en dehors des conditions pluviométriques les plus arrosées, et ne vont pas générer systématiquement un pic important de la concentration en Phosphore total ; ce qui est finalement surprenant.

La corrélation entre le Phosphore particulaire et le déplacement des MES dans la colonne d'eau n'est pas évidente sur la base de ces 3 jeux de données, à cause de ce pas de temps d'observation mensuel.

V. PROPOSITION D'UN SUIVI COMPLEMENTAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU

Le réseau de suivis historiques (initié par le SENOM en 2003) offre une vision de la qualité de l'eau de surface sur 8 stations d'observation jusqu'à Gorrion. Il intègre des contextes variés d'occupations de sols selon les versants. Cette longue chronique a permis de mettre en évidence les différentes situations attendues, sous la majorité des conditions hydrologiques et pluviométriques.

Les différentes signatures physico-chimiques du réseau hydrographique sont ainsi identifiées. Des corrélations plus fines ont pu être recherchées afin de distinguer les différents sous bassins versants (figure suivante).

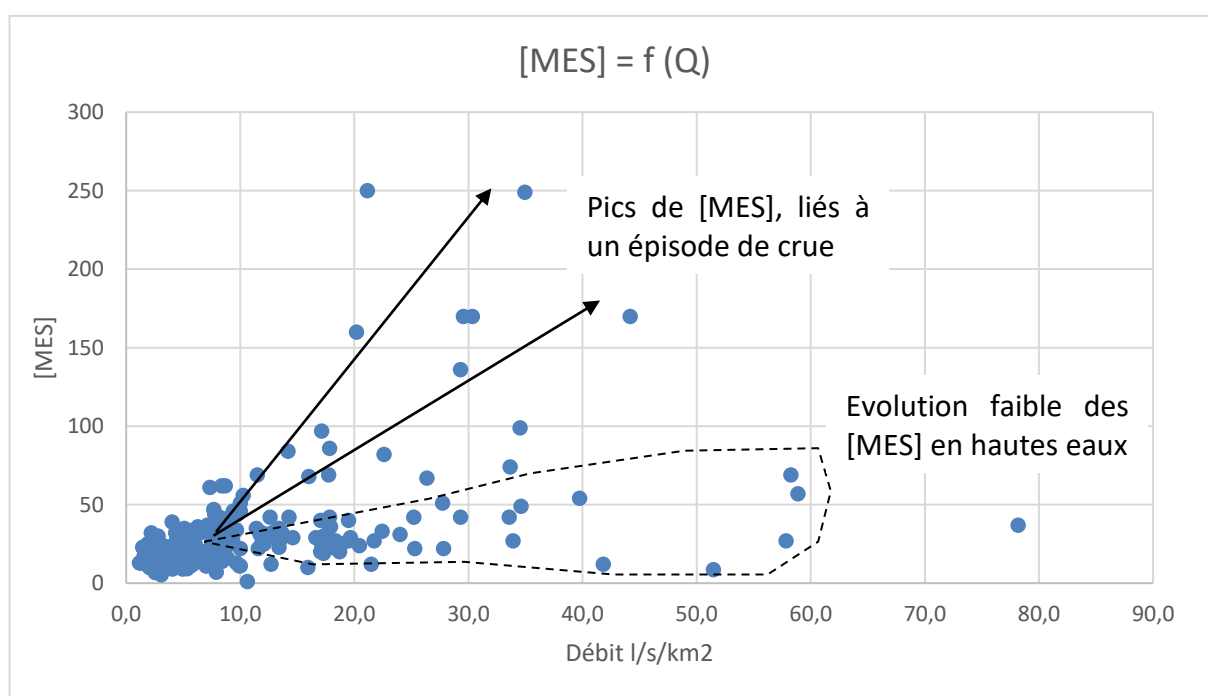


Figure 22 : Mise en relation des [MES] en fonction du débit du jour de prélèvement (2003-2017). Station 105 (= C30) Colmont aval (extrait du bilan de programme de la Colmont amont I&G 2018)

Lorsque les débits sont faibles, les eaux sont relativement peu chargées en MES au niveau de la Colmont à Gorrion, en amont de l'agglomération. Les concentrations sont indépendantes des variations hydrologiques jusqu'à 10 l/s/km².

Au-delà une première série de relations linéaires se distingue. L'augmentation du débit est associée à des concentrations qui évoluent faiblement à la hausse (zone en pointillés).

Une autre relation croissante apparaît sous une modification plus rapide du débit (crue), avec des variations de courants qui entraînent certainement une remise en suspension d'une partie du sédiment du fond. Il y a ici décalage entre le phénomène d'érosion sur le versant, et le déplacement ensuite du particulaire (plus ou moins stocké) au fond du cours d'eau. Les deux droites de régression encadrent un domaine $MES=f(Q)$ qui dépend de la charge en phosphore des sols et/ou du sédiment (ref S.MOREAU 1997).

Pour compléter cette représentation, un suivi spatial complémentaire de la qualité de l'eau a été établi sur le BV pendant la durée de l'étude 2019-2020.

Il comporte 13 stations réparties sur le BV (Figure 23), dont la localisation a été guidée par les résultats de l'état des lieux. 5 Stations CT10 à CT50 reprennent en partie la localisation du suivi SENOM sur la Colmont.

8 Stations complémentaires sont positionnées à l'exutoire de sous bassins versants qui étaient représentatifs d'un type d'assolement, d'une pression ANC ou AC que l'on pouvait retrouver sur d'autres sous BV de la Colmont.

ID_IG	cours d'eau	site	commune
CT01	ruisseau de Longuèves	<i>croisement RD834 /petite route communale</i>	le Teilleul
CT02	affluent rive gauche Colmont	<i>la Bruyère</i>	Mantilly
CT10	la Colmont	<i>RD32 limite départementale</i>	Teilleul/Mantilly
CT11	l'Ourde	<i>limite communale à l'aval de "les Rochers"</i>	Désertines
CT20	la Colmont	<i>D21 limite communale</i>	St Aubin F.L.
CT21	ruisseau de Mérault	<i>D118 limite communale</i>	Lesbois
CT30	la Colmont	<i>usine d'eau potable</i>	Gorron
CT31	la Gaubardière	<i>entre "Bannetière" et "Petite Bignette"</i>	Brécé
CT32	la Turlière	<i>D504 "la Cocherie"</i>	Brécé
CT33	Messendières	<i>l'Ecluse (petit chemin entre D247 et D5)</i>	Brécé
CT40	la Colmont	<i>D248 limite communale</i>	St Mars s./C
CT41	ruisseau de la Burlaie	<i>les Broses</i>	Châtillon s./C
CT50	la Colmont	<i>prendre "le petit Pont" aval carrière</i>	la Haie Traversaine

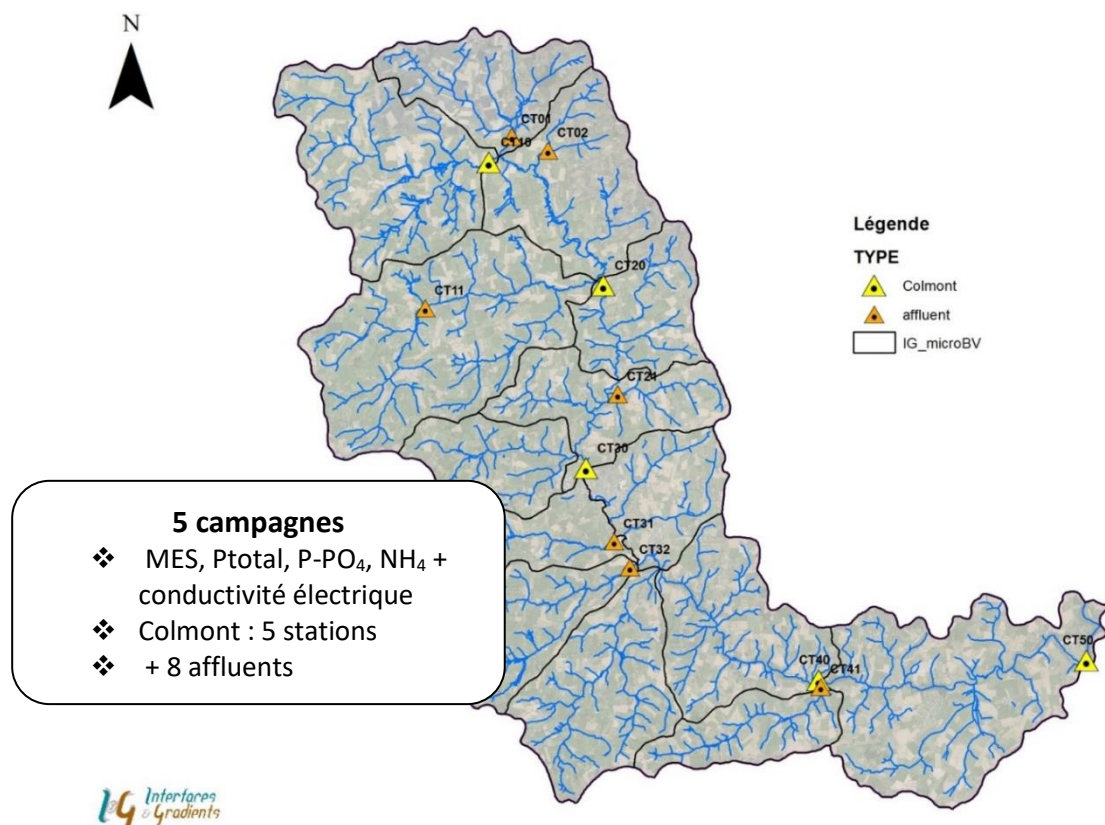


Figure 23 : Le réseau du suivi complémentaire comporte 14 stations réparties sur le bassin versant.

L'objectif est d'acquérir une vision plus fine, moins lissée, de la dynamique du phosphore, en croisant les données qualitatives du suivi avec les éléments du diagnostic conduit en parallèle sur les versants amont.

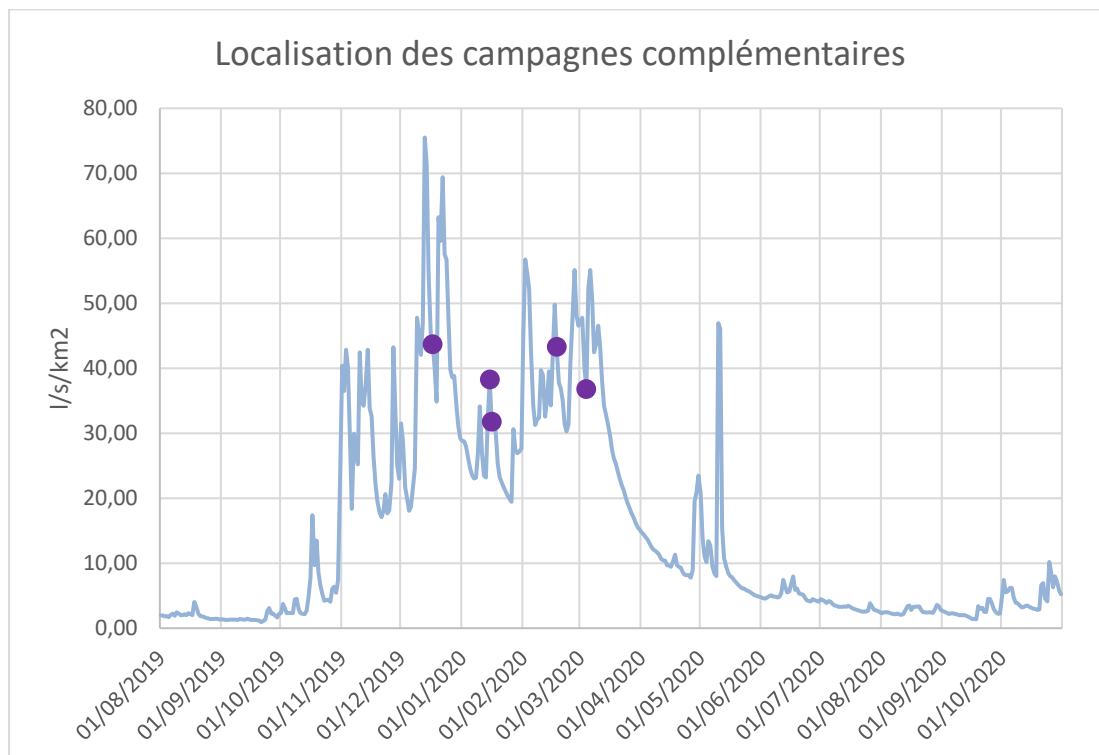


Figure 24 : 5 campagnes de suivi complémentaire réalisées en hautes eaux.

Afin de caractériser les types de source de phosphore d'origine urbaine, rurale ou mixte, les paramètres chimiques suivants ont été analysés : les **matières en suspension**, le **phosphore total** et les **ortho phosphates**.

Le panel d'analyses intègre aussi un suivi de la concentration en **ions ammonium**. L'association ortho phosphates/ammonium permet de mettre en évidence l'influence de rejets liés à l'assainissement, ponctuels (maîtrisés, accidentels) ou diffus.

Sur le terrain, des observations (reportage photo) et une mesure systématique de la conductivité électrique ont complété l'approche analytique, en apportant des éléments de premier ordre pour l'interprétation des résultats (ex : couleur de l'eau, odeur, contexte pluviométrique...).

Rq : La période de confinement n'a pas permis de chasser de nouvelle période pluvieuse sur le printemps.

Rapidement, l'observation terrain prend le dessus sur le résultat analytique lors des épisodes pluvieux. Ces campagnes s'intègrent dans la phase de recherche des secteurs exportateurs de sols (risque d'érosion avéré). En effet la qualité des eaux décrite à l'aide des quelques éléments majeurs (ci-dessus) est équivalente sur la majorité des eaux de surface du bassin versant.

Une augmentation des concentrations en MES de l'amont vers l'aval semble réelle, vérifiée lors des 4 campagnes ponctuelles.

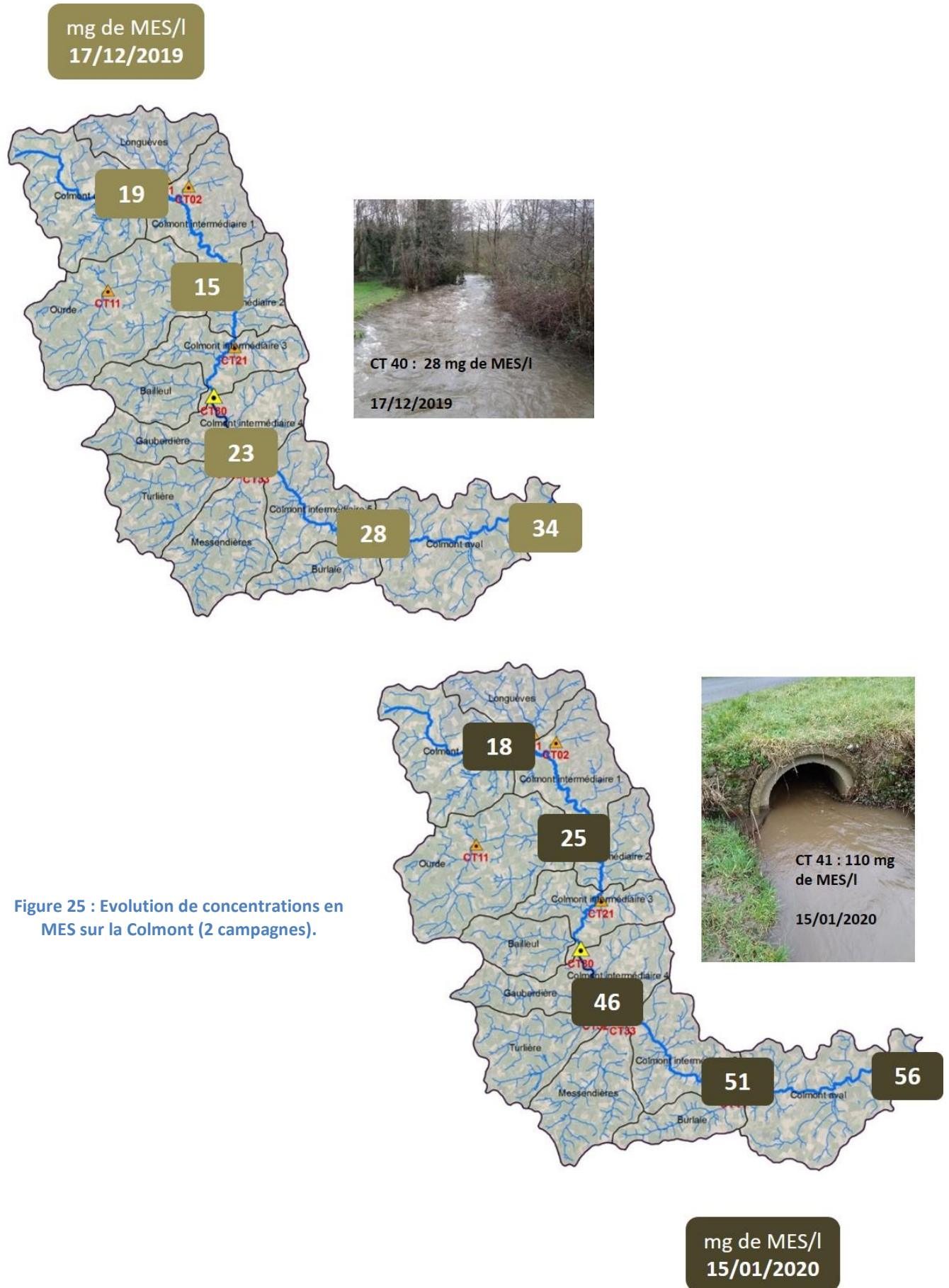


Figure 25 : Evolution de concentrations en MES sur la Colmont (2 campagnes).

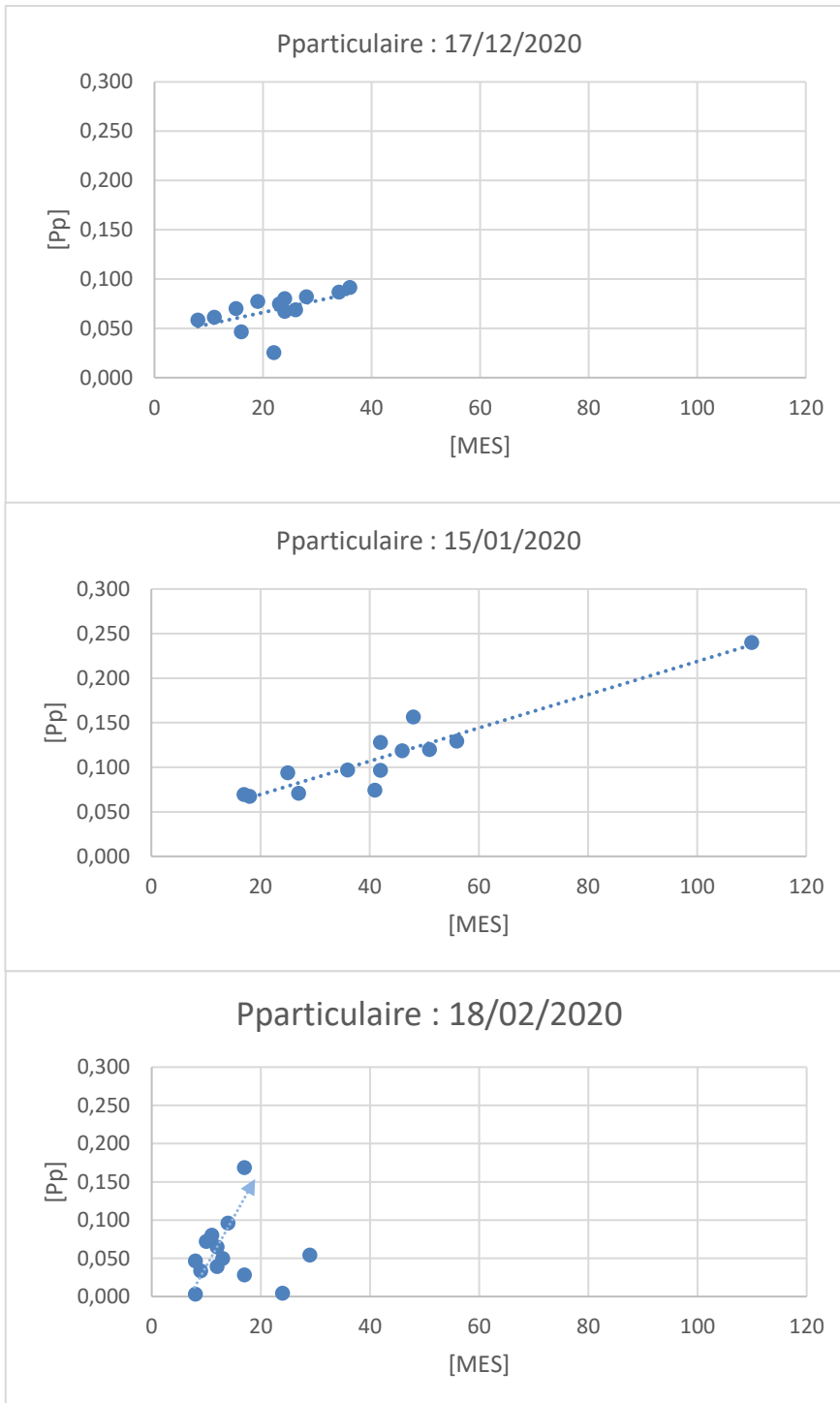


Figure 26 : Tentatives de relation Pparticulaire en fonction de l'évolution des [MES] sur l'ensemble du panel des 13 stations spatiales

Les pics de MES (supérieurs à 50 mg/L) sont visibles lors des variations hydrologiques (janvier 2020), et conduisent à des eaux colorées (Marron).

Seule la campagne du 15 janvier présentait des [MES] supérieures à 40 mg/L.

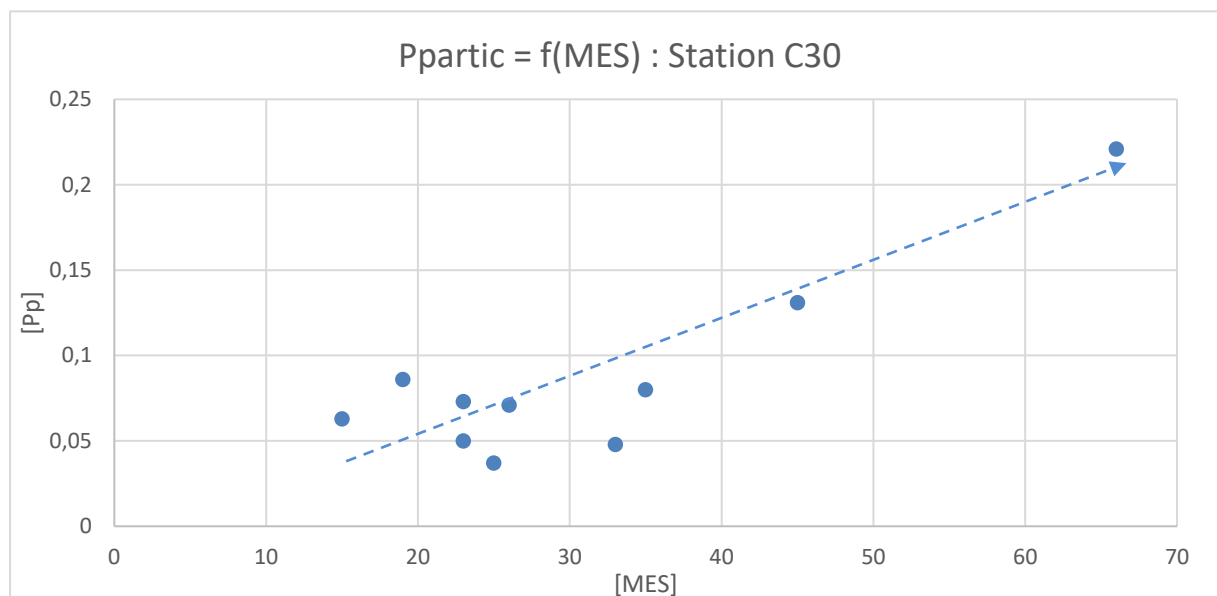


Figure 27 : Relation Particulaire = $f([MES])$ au niveau de la station C30, intégrant le suivi SENOM

La relation Particulaire (assimilée à la différence entre le P_{total} et le $P-PO_4$) est à nouveau vérifiée, et confirme le caractère rural de cette station. Parallèlement, les concentrations en ortho-phosphates restent faibles.

Le suivi spatial n'apporte pas plus d'information utile à la différenciation des sous bassins versants vis-à-vis de la dynamique du phosphore, si ce n'est l'augmentation amont – aval du déplacement particulaire.

Les domaines de variations des différents paramètres Phosphore, ammoniacque, nitrates et encore MES sont sensiblement les mêmes sur l'ensemble des stations de mesure.

Le comportement de ces cours d'eau est également équivalent sous différentes conditions pluvieuses rencontrées pendant la période de hautes eaux.

Cependant les concentrations observées en MES, ou en phosphore ont été utiles lors de la recherche des secteurs à risque potentiel, et permettront d'illustrer les conséquences avérées de l'érosion sur la qualité de l'eau.

La relation de cause à effet devient alors évidente, et simple à présenter en appui du futur programme d'actions.

ETAPE 2 : CARACTERISATION DES SOURCES DE PHOSPHORE

VI.RAPPEL SUR LA DYNAMIQUE DU PHOSPHORE

La caractérisation de la dynamique du Phosphore à l'échelle d'un bassin versant implique d'identifier d'une part les différentes sources de cet élément, et d'autre part, leurs mécanismes et voies de transfert jusqu'au cours d'eau.

S'exprimant sous la forme d'une source ponctuelle essentiellement liée aux rejets d'assainissement, ou sous la forme d'une source diffuse liée au travail des terres agricoles, la fuite de cet élément concerne tous les usagers, urbains et ruraux (Figure 28).

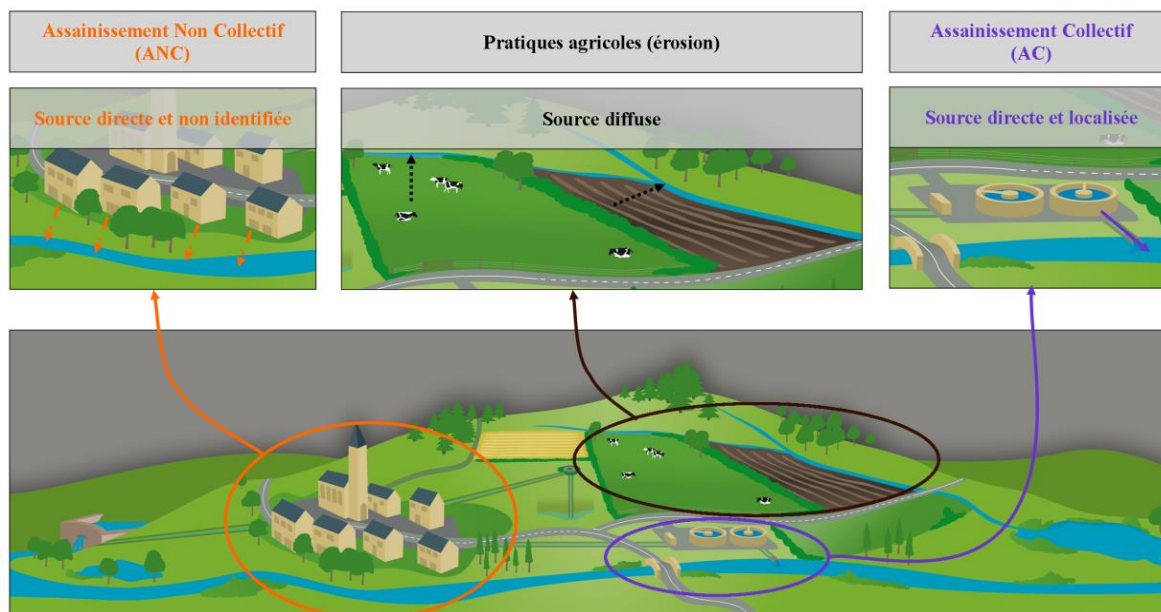


Figure 28 : Contribution des différentes sources de phosphore au réseau hydrographique (Interfaces et G.)

Si les mécanismes de transfert du phosphore au cours d'eau sont en partie pilotés par le contexte hydrologique, ce dernier agit aussi comme un élément déterminant dans le processus d'érosion des sols (qui est la source principale sur un BV rural). Selon la période hydrologique étudiée, la signature chimique du cours d'eau pourra traduire un contexte urbain avec une prédominance des rejets (prédominance de P-PO₄ à l'étiage), ou un contexte rural révélateur de l'érosion des terres agricoles, ou encore une signature mixte.

La source de Phosphore liée à l'érosion, principalement présent sous formes particulières, revêt un travail d'identification précis sur le terrain, en raison de sa nature diffuse. La méthodologie que nous avons développée pour affiner l'étude de ces flux particuliers repose sur l'identification des parcelles sources d'érosion, indirectement connectées au cours d'eau. Néanmoins, la traduction des parcelles sources d'érosion en flux reste délicate, car les phénomènes de ruissellement sont difficilement quantifiables.

En revanche, la source de Phosphore liée aux rejets directs, en particulier ceux de l'assainissement collectif (ou industriel), est traduisible en un flux de Phosphore exporté au cours d'eau. Les stations d'épuration bénéficient de suivis qualitatifs et quantitatifs de leurs rejets, rendant possible le calcul d'un flux rejeté. L'assainissement non collectif constitue une autre source directe de phosphore, mais non localisée.

Rappelons enfin, que la dynamique du phosphore dans l'hydrosystème fluvial est complexe et une part importante des flux exportés des versants se retrouve stockée, plus ou moins longtemps dans le réseau hydrographique : il n'y a pas d'autoépuration mais seulement un **stockage** du phosphore qui peut devenir bio-disponible sous certaines conditions physico-chimiques.

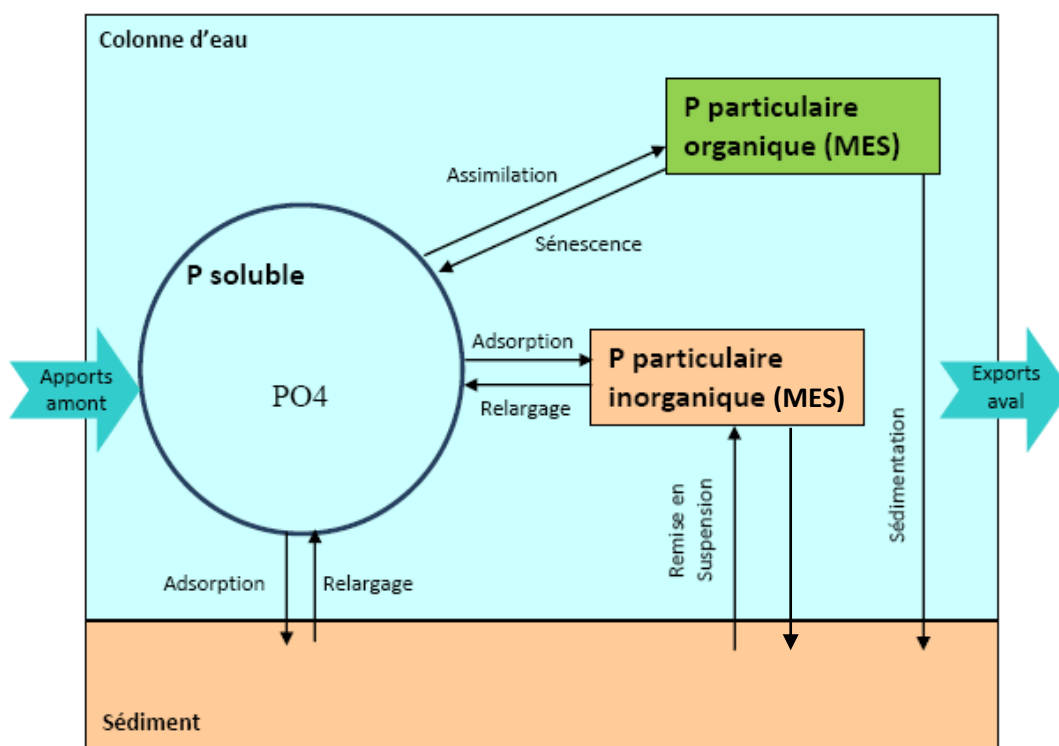


Figure 29 : Situation des échanges de phosphore dans la colonne d'eau. Ces échanges peuvent être rapides et il est difficile de quantifier les quantités en jeu (MOREAU S., 1997)

Cette capacité du sédiment, à stocker ou relarguer du phosphore est rarement prise en compte dans le diagnostic des sources de phosphore à l'échelle du bassin versant. C'est la caractérisation du matériau constituant le fond des cours d'eau, qui peut compléter l'analyse des sources du phosphore en y apportant une vision dynamique (d'échanges).

Cette notion complémentaire est la concentration d'échange à l'équilibre (EPCo) qui permet de définir si le sédiment agit en mode stockage ou relargage des ortho-phosphates, en fonction de la concentration présente dans la colonne d'eau.

VII. LA SOURCE DE PHOSPHORE LIEE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

VII.1. Les flux de phosphore rejetés par les STEP de la Colmont

Les STEP bénéficient d'un suivi de la qualité du rejet de l'effluent traité et de son débit dans le cours d'eau, dont la fréquence dépend de la taille de la station. Les données récupérées auprès des Conseils Départementaux (53, 61 et 50) ont permis de calculer le flux de phosphore rejeté par l'ensemble du parc d'assainissement du BV de sur la dernière décade. Ce flux correspond au produit de la concentration en phosphore total du rejet de la station par son débit :

$$\text{Flux (en tonnes de phosphore/an)} = \text{concentration en Ptotal} \times \text{débit}$$

Le flux de phosphore charrié par l'ensemble du réseau hydrographique, calculé au niveau de la station de la Haie-Traversaine évolue avec les fluctuations du débit de la Colmont, d'une année à l'autre. Un facteur 3 est ainsi mis en évidence entre année sèche et année très humide (de 9 à 26 tonnes de P/an).

A titre indicatif, la valeur médiane et la moyenne arithmétique sont sensiblement la même sur cette période, égale à 16,4 tonne/an.

La figure ci-contre présente cette évolution, par année hydrologique (septembre à août).

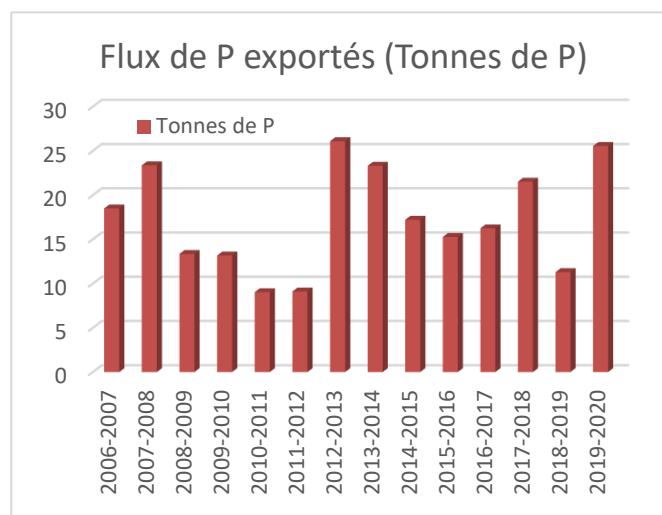


Figure 30 : Flux de phosphore calculés à l'exutoire de la Colmont (269 km²). Présentation par année hydrologique .

Le calcul des flux rejeté par les stations d'épuration du bassin versant présente une incertitude élevée sur les stations les moins contrôlées (1 donnée/an). Les variations sont mises en évidence cette fois-ci par année civile à cause des fréquences d'échantillonnage.

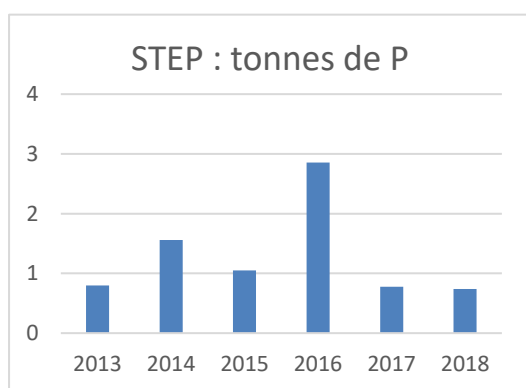


Figure 31 : Flux de phosphore rejetés par l'ensemble des stations d'épuration (STEP) du bassin versant (Années civiles)

Le poids des flux de phosphore issus des STEP de l'ordre de 10 %. Il évolue également entre année sèche et année humide à cause de **l'intrusion d'eaux parasites** dans le système d'assainissement des eaux usées.

VIII. LA SOURCE DE PHOSPHORE LIEE A L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

VIII.1. Contexte réglementaire

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) assure un contrôle des installations, aussi bien lors de constructions que de réhabilitations. La vérification porte sur la conformité du dispositif (norme DTU-64-1), mais aussi sur son entretien et son bon fonctionnement.

Les diagnostics de conformité des installations autonomes (ANC) ne permettent pas d'évaluer la pression que représente ce type d'assainissement en tant que source de phosphore pour le réseau hydrographique.

VIII.2. Classement des installations

L'ANC représente une source de phosphore directe, mais difficile à localiser. Nous avons mis au point un protocole spécifique à cette problématique, en choisissant de hiérarchiser les habitations par leur poids statistique selon leur connexion au réseau hydrographique et/ou au réseau de fossés circulants connectés au cours d'eau.

Notre protocole spécifique à l'ANC intègre donc une vision terrain à l'échelle du bassin versant, qui améliore l'estimation de l'incidence potentielle des ouvrages individuels.

Une fois le réseau de fossés identifié et cartographié, chaque installation est classée comme étant, soit très proche du réseau hydrographique (< à 50 m), soit à une distance modérée (entre 50 et 100 m), ou bien à une distance importante de celui-ci (> 100 m).

La cartographie obtenue du risque potentiel (Figure 33) s'appuie sur le postulat suivant : plus la fosse est proche du cours d'eau, plus elle représente un risque élevé en terme de source de phosphore. A l'inverse, plus la fosse est éloignée du réseau hydrographique fonctionnel, plus le taux d'abattement du phosphore par le compartiment sol sera effectif, attribuant à la fosse un risque faible.

Les classes de risques basées sur la distance au cours d'eau et les taux d'abattement sont discutables et perfectibles : l'objectif est de traduire l'information spatiale en une donnée

quantitative, en considérant la source liée à l'ANC comme étant non uniforme, ce qui nous apparaît plus réaliste à l'échelle du bassin versant.



Figure 32 : Equivalence entre le degré de risque de transfert de phosphore au cours d'eau et le pourcentage d'abattement selon notre méthodologie

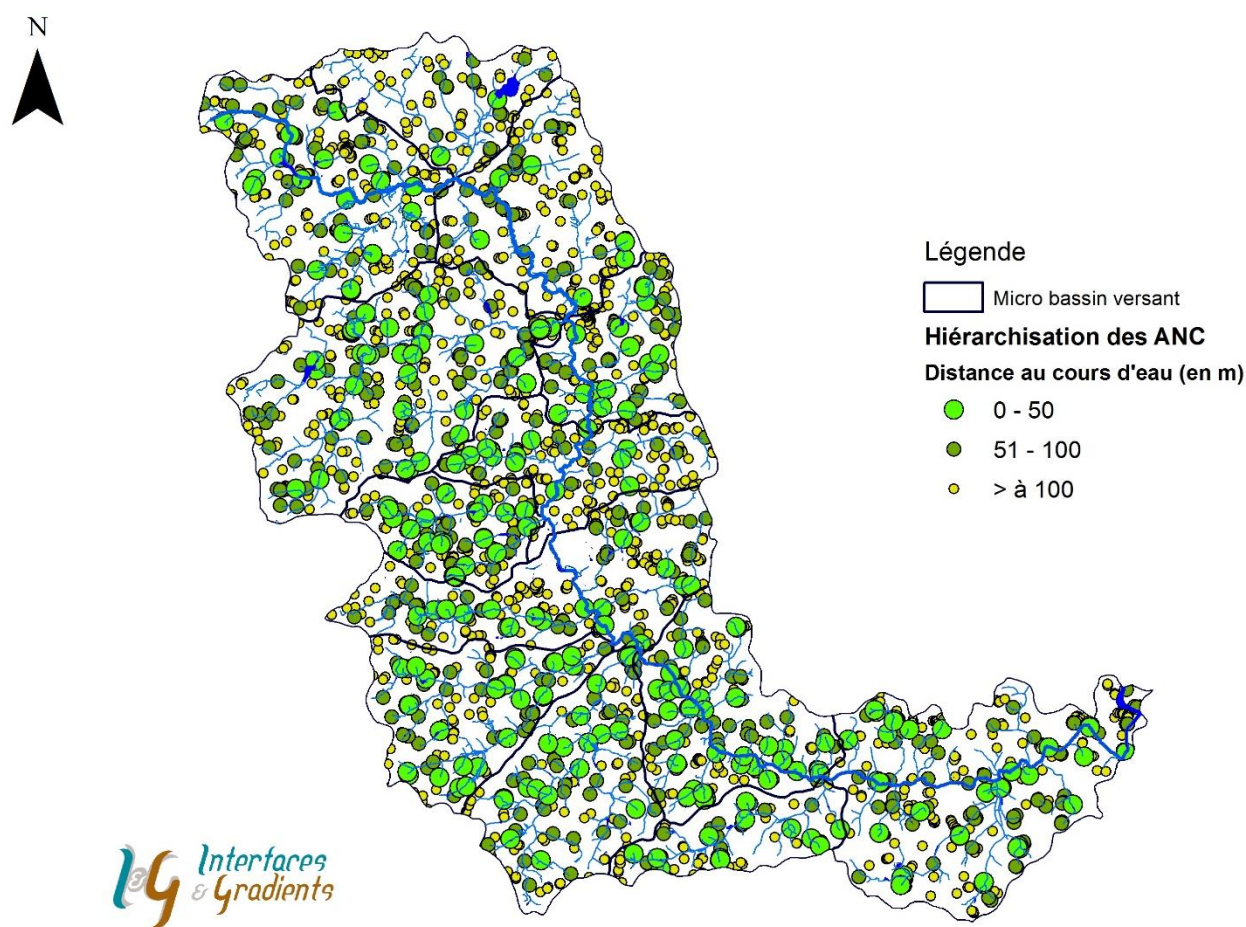


Figure 33 : Hierarchisation des installations autonomes sur le bassin versant de la Colmont

Cette hiérarchisation (Figure 33) permet d'identifier des secteurs où la densité d'ANC à risque élevé (c'est-à-dire les plus proches du réseau hydrographique) est importante. Elle pourra servir d'appui technique pour prioriser les contrôles réglementaires des installations autonomes au niveau de ces secteurs sensibles.

VIII.3. Estimation des flux de phosphore

Un calcul de flux de Phosphore lié à l'ANC est réalisé à partir de la hiérarchisation obtenue (Figure 33). Deux hypothèses de travail sont nécessaires à l'établissement d'un calcul de flux en entrée :

- 2,5 personnes/ANC (Insee 2013)
- 2,1 g de P/EH₆₀ produit par jour (Cemagref 2009)

Dans un document de synthèse bibliographique sur l'état des eaux usées (2009), le Cemagref (aujourd'hui IRSTEA) a rapporté des données de charges spécifiques moyennes calculées à partir des données d'auto-surveillance de l'année 2007 pour 247 stations.

Le flux de phosphore théorique produit par chaque ANC est ensuite pondéré par un taux d'abattement fictif : plus l'ANC est proche du cours d'eau, et plus ce taux est élevé (tableau suivant).

BV Colmont : réseau hydrographique		nombres d'ANC par classe		
		ANC < à 50 m	ANC: 50 à 100 m	ANC > 100 m
nombre d'ANC totaux	ANC risque élevé	ANC risque moyen	ANC risque faible	
2499	290	544	1665	
flux entrée (en T de P/an)	0,556	1,042	3,191	
% d'abattement	40%	80%	abatt 95%	
flux sortant (en T de P/an)	0,333	0,208	0,160	
Flux total sortant (en T de P/an)	0,701			

Tableau 4 : Estimation du flux de phosphore théorique rejeté par l'ensemble des ANC du bassin versant de la Colmont à partir de la hiérarchisation des installations (SIG)

Au final, le flux de Phosphore potentiellement rejeté par les ANC à l'échelle du bassin versant de la Colmont s'établit à **701 kg de P/an**, selon les hypothèses de travail précitées. Ce flux représente une population estimée à environ 6247 personnes (2499 ANC).

A l'échelle du bassin versant, la contribution de l'ANC au flux total de phosphore véhiculé dans le cours d'eau apparaît faible, atteignant seulement 4%. Au regard de la population raccordée en non collectif (6247 personnes) et en collectif (13330 personnes), le poids relatif de ces deux types d'assainissement se révèle être du même ordre de grandeur. Néanmoins la comparaison entre le poids de l'ANC et de l'AC reste délicate. Le flux de phosphore lié à l'ANC n'est ici pas relié aux conditions climatiques saisonnières: la méthodologie employée implique une vision pessimiste où tous les ANC auraient un rejet journalier, mais pondéré selon leur distance au cours d'eau. Le flux obtenu peut être qualifié de valeur maximale.

Il faut garder à l'esprit, le contrôle du contexte hydrologique sur la génération des flux de phosphore et leur transfert au cours d'eau. La caractérisation de cette source doit combiner les deux types d'approche, flux et concentration. La période de basses eaux, peu propice aux ruissellements générera peu de flux ; en revanche l'impact sur le réseau hydrographique ne sera pas négligeable, en concentration.

Le rejet d'ANC à proximité de la zone de baignade représente aussi un risque de contamination bactériologique qui doit être maîtrisé pour maintenir les activités récréatives en période estivale.

IX. LA SOURCE LIEE A L'EROSION DES TERRES AGRICOLES

IX.1. Rappel de la méthodologie

Les cours d'eau référencés sur l'IGN sont pourvus en majorité d'une **bande enherbée réglementaire** de part et d'autre de leur écoulement, d'une largeur minimale de 5 m.

Cette barrière réglementaire doit limiter le transfert des pollutions diffuses (phytosanitaires, phosphore) vers le cours d'eau, en ralentissant les ruissellements issus de la parcelle. Cette protection est efficace s'il n'existe pas de courts-circuits physiques qui envoient l'eau directement au cours d'eau, et si la pente de la parcelle en culture n'est pas élevée (> 5%).

Plus la parcelle est plate, et plus cette protection est efficace. De même, le sens du travail du sol réalisé de façon perpendiculaire à la pente, au minimum dans la partie la plus basse de la parcelle améliore l'efficacité de cette barrière physique.



Photo 1 : Configurations relevées sur le BV de la Colmont où la bande enherbée protège le cours d'eau du transfert direct de sol

Malgré ce dispositif réglementaire nous observons depuis plus de 15 ans des départs de sol qui modifient immédiatement la couleur des cours d'eau lors des fortes pluies d'hiver humide.

Le postulat de cette recherche **des autres secteurs** de départs de sol est que les bandes enherbées fonctionnent (Photo 1). Les connexions directes entre le cours d'eau et la parcelle sont à priori limitées, hormis sous conditions de pluie exceptionnelle.

La recherche de zones de ruissellement d'une parcelle agricole directement au cours d'eau (classé) n'est donc pas systématiquement recherchée dans cette approche simplifiée qui se fait depuis les routes et chemins. Les investigations intra-parcellaires sont fonction de la présence de l'exploitant sur ses terres.

Dans la perspective de construire un programme d'actions efficace, le diagnostic terrain vient compléter le dispositif réglementaire (la bande enherbée) pour se focaliser sur les autres secteurs à risque.

L'une des fiches actions rappellera l'intérêt d'une bande enherbée et le fait que les by-passer conduit à un risque d'érosion avéré.

Notre diagnostic d'érosion est centré sur les **connexions indirectes** entre la parcelle source d'érosion et le cours d'eau, qui reçoit le flux particulaire transmis via un fossé circulant (ou directement sur la route).

C'est lors de nos différentes expertises sur le terrain (15 années), que le réseau de fossés circulants est apparu comme un élément clé dans cette problématique d'érosion.

Sur la photo suivante, extraite de l'étude Haute-Vilaine (Interfaces 2014), l'absence de protection en bordure de parcelle (côté route) combinée à la présence d'un fossé circulant **court-circuite** le rôle de protection de la bande enherbée, impactant négativement la qualité chimique du cours d'eau.

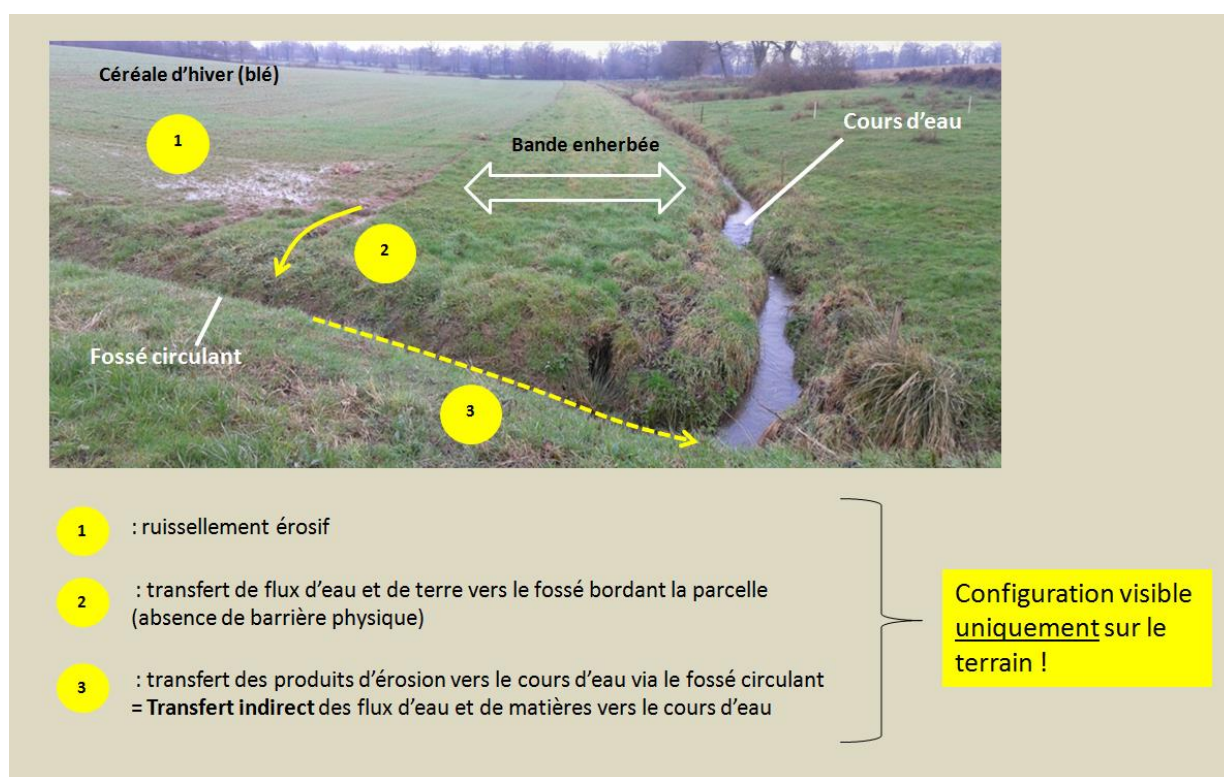


Figure 34 : Fossé circulant court-circuitant le rôle de la bande enherbée en transférant des produits d'érosion de la parcelle au cours d'eau

Une observation terrain, en période de ruissellement est nécessaire pour identifier ces points de connexion et de transferts au cours d'eau.

Aucun traitement cartographique ne permet de pré-localiser ces configurations, qui ne sont visibles que par des investigations sur le terrain.

Les parcelles diagnostiquées à risque avéré d'érosion et de transfert de sol sont parfois très éloignées du cours d'eau (Figure 35).

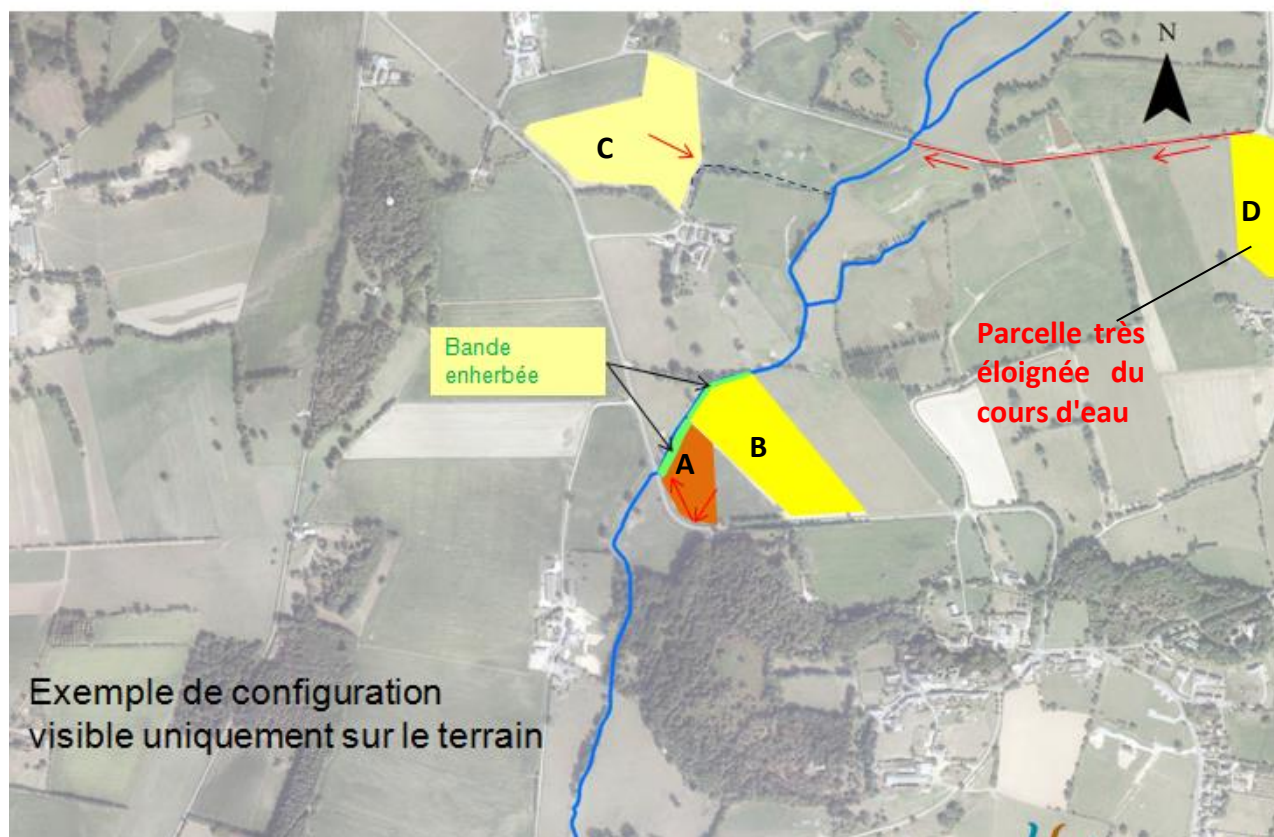


Figure 35 : Organisation des transferts de flux particulière au cours d'eau à l'échelle du micro bassin versant (hors Colmont : diagnostic 2013-2014)

Si les deux parcelles A et B disposaient bien d'une bande enherbée en bord de cours d'eau, nous les avons classées à risque potentiel (en jaune) et avéré (en orange) car elles présentaient au moins 2 pentes ; l'une vers le cours d'eau, et l'autre vers la route et son fossé. La différence entre le risque potentiel et le risque avéré était liée à la culture en place. Sur la parcelle A, sous blé d'hiver, la perte de sol avait été observée via le fossé de voirie alors que sous la prairie temporaire (parcelle B) le couvert végétal de l'année d'observation assurait le maintien du sol. Le risque était qualifié de potentiel car dépendant du devenir des cultures sur cette parcelle.

La parcelle C, peu pentue, a été classée à risque non pas par sa connexion avec les deux routes communales vers lesquelles elle ne pentait pas, mais par la présence d'un fossé intra-parcellaire directement relié au réseau hydrographique. C'est sur cette configuration spécifique que notre inventaire ne pourra être exhaustif.

La parcelle D est typiquement la parcelle qui ne peut être classée à risque si le diagnostic terrain n'est pas réalisé en période propice (sous pluie d'hiver humide). Pourtant ces grandes parcelles de plateau sont généralement celles qui vont contribuer le plus à ces apports continus de flux de sol dans le réseau hydrographique.

IX.2. Caractérisation du risque potentiel d'érosion

Cette phase terrain a consisté à identifier et cartographier sous SIG (Figure 36), l'ensemble des parcelles qui présentent un risque potentiel de transfert de produits d'érosion au fossé qui les borde. Pour toutes les bordures de parcelles accolées aux routes et chemins, il a ainsi été attribué une classe de risque potentiel (élevé ou faible : Photo 2), en fonction du type de protection de la bordure (et son état) et de la pente locale. Le linéaire total cartographié s'élève à environ 1400 km pour l'ensemble du BV (soit 5,2 km cartographié/km² de BV).

Ces premières investigations in-situ ne nécessitent pas des conditions de ruissellement. L'examen des bordures de parcelle est cependant plus difficilement appréciable en période estivale, gêné par la végétation des fossés, boostée à cette période de l'année.



Photo 2 : Exemple de configurations à risque potentiel d'érosion faible et élevé relevés sur la Colmont

Sur la photo précédente (à droite), l'**absence de barrière physique** entre le bas de la parcelle et le fossé circulant qui la borde, est traduite en une classe de **risque potentiel élevé** d'érosion et de transfert de sol.

Les parcelles pourvues d'une **barrière physique continue**, de type talus ou billon (ex photo précédente, à gauche) sont cartographiées et classées à **risque potentiel faible** d'érosion et de transfert de particules de sols au fossé.

A l'échelle des micro bassins versants, l'analyse spatiale du pourcentage de bordures de parcelles à risque potentiel élevé d'érosion révèle que l'ensemble du territoire est impacté, à l'exception d'une bande médiane (en jaune et orangé clair, Figure 37).

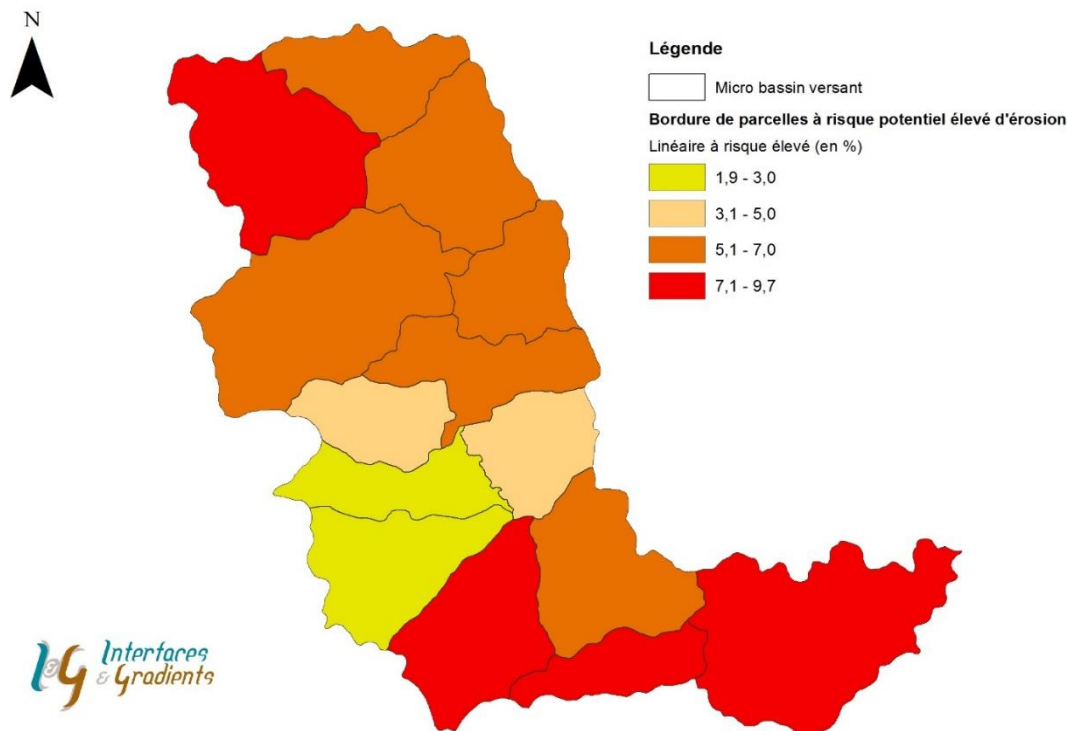


Figure 37 : Pourcentage des bordures de parcelles à risque potentiel élevé d'érosion à l'échelle des micro BV

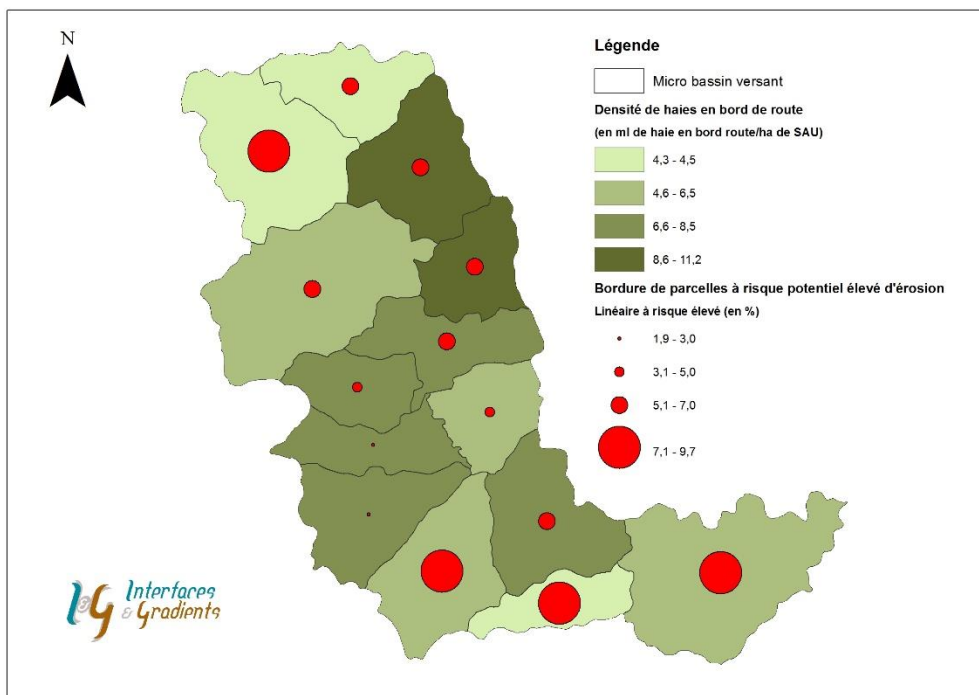


Figure 38 : Croisement du pourcentage de bordures à risque potentiel élevé d'érosion avec la densité de haie parallèle au réseau de voirie

Le secteur médian du BV, comprenant notamment Gauberdrière et Turlière (en jaune) serait plus préservé du risque d'érosion et de transfert indirect au cours d'eau. Le croisement avec la cartographie du linéaire de haies parallèle à la voirie (Figure 38) confirme que cette partie du BV bénéficierait d'une densité plus élevée d'éléments bocagers. Cependant, c'est la partie Nord-Est du BV (Orne) qui présente la densité de haies la plus importante, et celle-ci est pourtant impactée par le risque potentiel d'érosion. Les haies inventoriées n'étant pas forcément sur talus, cela limite un peu la comparaison avec la carte thématique Erosion car une haie peu dense à plat ne va pas permettre de limiter tous les transferts de sols par ruissellement vers le fossé. A l'inverse, des configurations de talus sans haie limitant le risque d'érosion ont aussi été relevées ponctuellement sur le terrain. A ce stade, ils conservent encore la fonctionnalité hydraulique, mais leur devenir laisse peu de doute. La phase suivante est généralement l'arasement du talus.

Cette comparaison Erosion/Densité de haies offre néanmoins une tendance sur la répartition spatiale des éléments bocagers sur la Colmont. Deux micro bassins versants prédisposés au risque potentiel d'érosion, la Colmont amont et la Burlaie, sont en effet caractérisés par une très faible densité de haies.

La cartographie *Erosion Potentielle* synthétise les parcelles prioritaires (à risque potentiel élevé d'érosion), c'est-à-dire à venir à vérifier sous des conditions de ruissellements.

Leur géolocalisation (Figure 36) facilite cette seconde phase de l'étude, consistant à définir si un risque d'érosion est avéré ou non.

Observation de phénomènes de
ruissellement érosif sur les parcelles
classées à risque potentiel élevé d'érosion ?

OUI

NON

Parcelle prioritaire
Définition d'actions
3^{ème} étape de l'étude

Pas de priorisation pour
l'année en cours !

Cette base de données SIG pourra être mise à jour par le SENOM et la CCBM pour suivre l'évolution des aménagements paysagers qui limiteront (ex : recréation de talus) ou aggraveront les phénomènes d'érosion et de transfert de sols indirect vers le réseau hydrographique (ex : arasement de talus).

IX.3. Retour terrain 2019-2020 : le risque avéré d'érosion

IX.3.1. Identification des parcelles prioritaires

Des investigations terrain ont eu lieu lors d'épisodes pluvieux favorables à l'observation de phénomènes de ruissellements érosifs. La géolocalisation des parcelles à risque avéré d'érosion (Figure 39) a pu être réalisée dès la période automnale de 2019, car le mois d'octobre a été particulièrement pluvieux. Ce contexte pluviométrique a d'ailleurs empêché l'implantation de couverts hivernaux dans certaines parcelles (dérogation individuelle). Ces retours terrain se sont poursuivis pendant la période hivernale jusqu'en mars 2020.

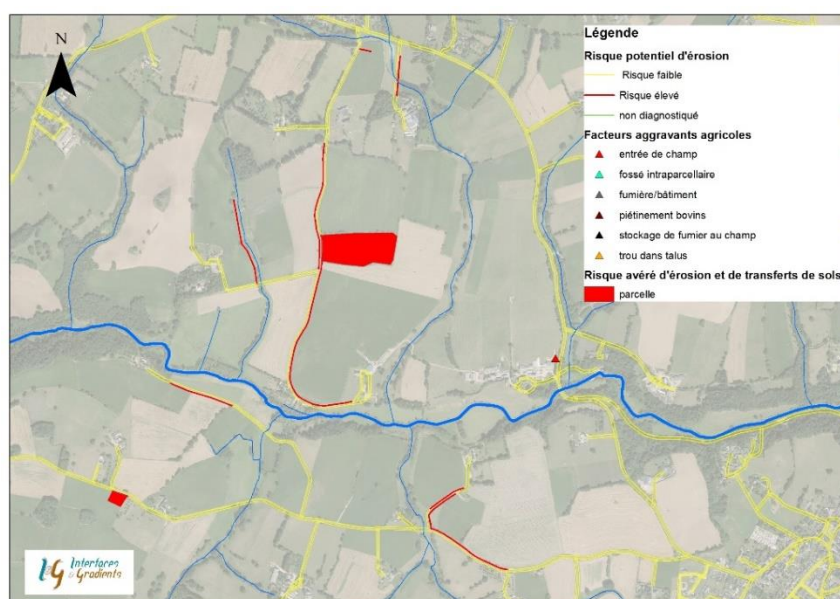


Figure 39 : Géolocalisation de parcelles à risque avéré d'érosion sur la Colmont (extrait cartographique)

Le reportage photographique suivant illustre la sensibilité du bassin versant de la Colmont face au risque d'érosion des terres agricoles. Ces types de configurations vues sur le terrain ne représentent qu'une faible part de la SAU. Le portrait (négatif) du territoire est donc à nuancer.

La localisation des parcelles prioritaires a été intégrée à la base de données SIG, ainsi que le type de culture en place lors du diagnostic. C'est en majorité sur les cultures de blé qu'ont été observés les phénomènes de ruissellement. L'entraînement des particules de sols peut se cantonner à un coin de parcelle (photo ci-contre), ou affecter une grande surface en bas de la parcelle avec des phénomènes de battance bien marqués (Photo 3).





Photo 3 : Ruissellement érosif en bas de parcelles conduite en céréales (mars 2019)

Les deux exemples ci-dessus présentent la même configuration : une grande parcelle conduite en céréale d'hiver, en pente et ne présentant aucun dispositif d'aménagement d'hydraulique douce (type talus planté).

A cette période de l'année, le stade végétatif du blé ne permet pas de couvrir efficacement le sol. Ce défaut de protection en surface favorise les phénomènes de ruissellement et d'érosion des terres agricoles, qui se succèdent au gré des événements pluvieux. L'absence de protection en bordure de parcelle provoque l'exportation des particules de sols vers le cours d'eau via le fossé de route.

Les ruissellements érosifs peuvent causer d'importantes exportations de sol (des fines) et parfois même de semence, qui rejoignent le réseau hydrographique. Le drainage agricole mis en place pour écrêter les excès d'eau dans le sol peut s'avérer aggravant dans certaines conditions. En forçant l'eau à traverser le sol, celle-ci peut se charger en fines, ce qui fragilise la structure du sol, qui s'effondre (photo suivante).



Photo 4 : Phénomènes de ruissellement érosif ayant entraîné des départs importants de particules de sols

Derrière l'ensilage du maïs, le timing est court pour garantir un bon développement du couvert avant la reprise des pluies automnales. Les conditions exceptionnellement humides du mois d'octobre 2020 ont par ailleurs empêché de semer un couvert dans certaines parcelles, qui ont fait l'objet de dérogation. Ces sols nus ont alors été particulièrement soumis à des phénomènes de ruissellement érosif (photos suivantes), qui se sont concentrés dans les ornières et les entrées de champ.



Photo 5 : Phénomènes de ruissellement érosif sur une parcelle « nue » (mars 2020)

Des investigations sur le terrain ont également eu lieu en période printanière, derrière des événements pluvieux intenses (orages), comme en mai 2020. Les techniciens du SENOM et de la CCMB, dont les locaux sont situés à Gorrion, ont rapidement pu identifier les parcelles impactées par cet épisode érosif ponctuel mais de forte intensité.



Photo 6 : Coulée de boue issue d'une parcelle agricole atteignant un bourg du BV (mai 2020)

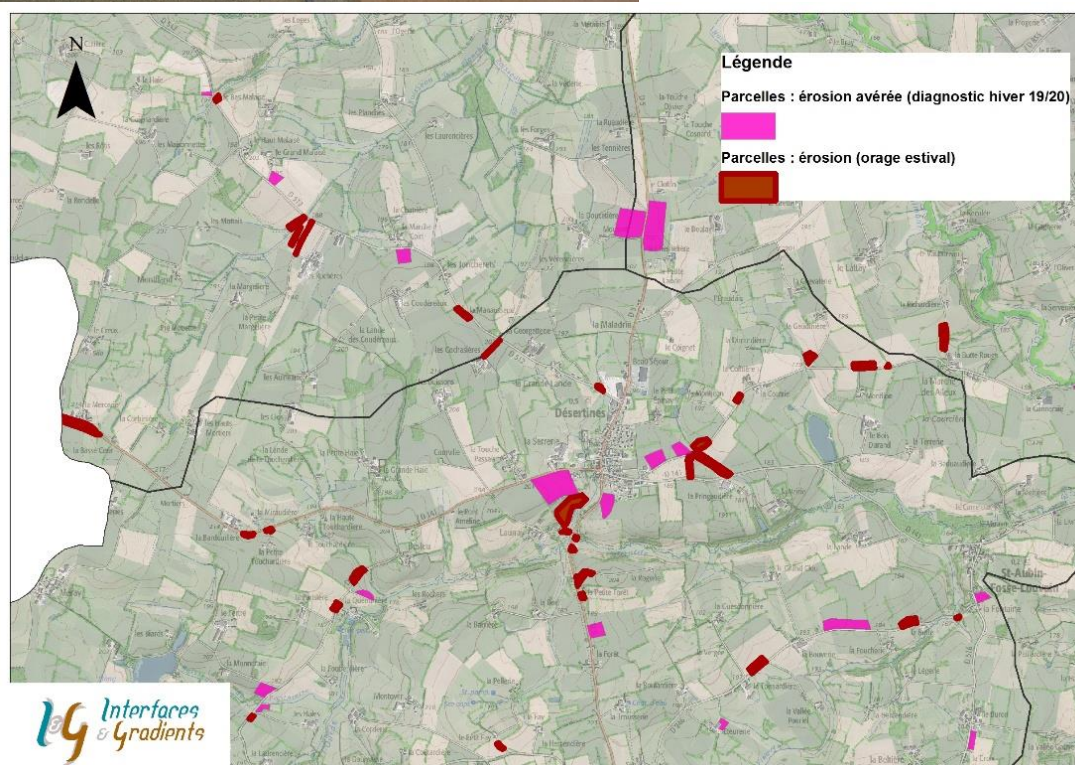


Figure 40 : Géolocalisation des parcelles ayant subi un épisode érosif intense en mai 2020

Des départs de sols importants et des coulées de boue (Photo 6) ont été géolocalisés en provenance essentiellement de cultures de maïs. A cette époque, le stade de croissance du maïs (5 à 6 feuilles) ne permet pas de couvrir efficacement le sol. Celui-ci a été particulièrement émiétté au moment du semis, ce qui le rend d'autant plus vulnérable au risque de battance et d'érosion.

IX.3.2. « Gestion » des excès d'eau hivernaux

Au gré des épisodes de pluie hivernale, le dépassement de l'état de saturation en eau du sol génère des ruissellements en surface, qui vont s'organiser spontanément en fonction des microreliefs naturels ou d'origine anthropique (ex : passages de roue). Cela aboutit à des ravines en bas de parcelle (Photo 7) qui exportent des volumes d'eau et de sol vers le fossé de voirie.



Photo 7 : Ravines naturelles creusées en bas de parcelles exportant des volumes d'eau potentiellement chargés en fines lors d'épisodes de pluie

Parfois c'est l'agriculteur qui réalise des saignées en bas de parcelle juste avant le retour des pluies hivernales (Photo 8) pour limiter des excès d'eau temporaire, qui risquent d'asphyxier la culture et donc de pénaliser son rendement.



Photo 8 : Dérayures réalisées en bas de parcelle pour limiter l'engorgement du sol et l'asphyxie de la culture

Cette contrainte hydraulique représente une accroche technique pour sensibiliser le milieu agricole sur la mise en place d'actions de lutte contre l'érosion qui tenteront d'éviter ces cas de figure. Ces exemples illustrent le défaut de gestion hydraulique sur certaines parcelles, ce qui pénalise à la fois la productivité de la culture et la qualité de l'eau. Les actions de lutte contre l'érosion doivent combiner une double approche, hydraulique et agronomique (structure du sol).

IX.4. Repérage des facteurs aggravants sources de phosphore

Sur le terrain, différents types de facteurs aggravants le risque d'érosion et de transfert de phosphore au cours d'eau ont été intégrés à la base de données SIG (Figure 41). Ces facteurs d'origine agricole, détaillés dans la suite de ce chapitre, participent à la dégradation de la qualité chimique du réseau hydrographique.



Figure 41 : Géolocalisation des différents facteurs agricoles aggravants l'enrichissement en phosphore sur le BV de la Colmont

La représentation cartographique des 180 facteurs aggravants (Figure 41) souligne le caractère diffus de ces sources de phosphore supplémentaires. Seuls les micro BV médians en rive droite de la Colmont semblent moins impactés par ces sources agricoles aggravantes.

IX.4.1. Les entrées de champ

Selon leur position dans le versant, l'entrée de champ peut jouer un rôle majeur dans l'organisation des circulations d'eau en surface, créant une véritable connexion entre la parcelle source d'érosion et le fossé circulant. Sous condition de pluie, le flux particulaire s'écoule préférentiellement dans les ornières ou dans les zones piétinées par les bovins au niveau des entrées de champ.



Photo 9 : Ruissellements et transferts de flux particulaires via des entrées de champ (Janvier à Mai 2020)

Dans ces différentes configurations à risque géolocalisées, le mauvais positionnement de l'entrée de champ vient souvent se cumuler à d'autres sources d'érosion ou de facteurs de dégradation de la qualité de l'eau (ex : absence de talus, parcelle parking...).

Les entrées de champ représentent environ 53% des facteurs aggravants identifiés sur le BV.

IX.4.2. Le stockage du fumier au champ

Plusieurs cas de fumier stocké au champ et générant des fuites d'eaux *brunes* ont été repérés sur le terrain en période hivernale (Photo 10). Ce mode de stockage, sous de mauvaises conditions (dans l'exemple ci-dessous sur un sol nu), peut provoquer des pertes importantes en éléments nutritifs par lessivage et par ruissellement de surface.

La couleur brune des eaux ruisselées et transférées au fossé circulant via l'entrée de champ (photo à gauche) est sans ambiguïté quant à son un enrichissement en éléments nutritifs (azote, potassium, phosphore).



Photo 10 : Lixiviats de fumier transférés au cours d'eau via une entrée de champ (à gauche) ou lessivés à travers le sol nu (à droite) en période hivernale

Ces eaux brunes qui s'apparentent à des effluents bruts peuvent aussi véhiculer des germes fécaux (E.coli, streptocoques), qui contaminent le réseau hydrographique.

Ce type de gestion des effluents dégrade non seulement la qualité de l'eau, mais il réduit considérablement la valeur agronomique du fumier.

IX.4.3. La gestion du pluvial des bâtiments de ferme

Des fuites ponctuelles d'effluents ont été géolocalisées au niveau de plusieurs sites d'exploitation (bâtiments). Le défaut de gestion du pluvial peut générer d'importants volumes d'effluent dilué (eaux brunes des aires d'exercice...) et transféré au fossé de voirie (Photo 11).



Photo 11 : Ruissellement d'effluent dilué par le pluvial et transféré au fossé circulant bordant les bâtiments (janvier 2020)

Dans l'exemple ci-dessus relevé en janvier 2020, le volume d'effluent dilué rejoint le cours d'eau localisé 230 m en aval.

Les autres configurations de ce type de source ponctuelle qui ont été géolocalisées sont moins « exceptionnelles », mais la concentration élevée en nutriments de ces eaux ruisselées dégrade fortement la qualité du milieu récepteur.

IX.4.4. Autre rejet agricole non autorisé

D'autres types de rejets agricoles non autorisés ont été observés dans le réseau de fossés circulants du BV. L'aspect du rejet (couleur, odeur) ou une mesure instantanée de la conductivité électrique dans ces eaux grisâtres ont permis de conclure rapidement sur leur origine.

Ces rejets agricoles sont souvent liés à des dysfonctionnements au niveau des bâtiments de stockage des effluents d'élevage (fosse à lisier ou fumière). Des fuites de jus d'ensilage peuvent également survenir lorsque les conditions de stockage de l'herbe n'ont pas été réunies.

Photo 12 : Identification d'un rejet non autorisé d'origine agricole dans un fossé circulant, dilué par l'eau de pluie (janvier 2020)



IX.4.5. Les mauvaises conditions de pâturage

Des cas de parcelles dégradées par le piétinement de bovins ont été mis en évidence sur le BV. Ces sols nus sont très sensibles au ruissellement érosif, qui les affecte particulièrement en période hivernale.

Les passages de cours d'eau et les zones d'abreuvement direct du cheptel représentent des points noirs supplémentaires (Photo 13). La dégradation de la ripisylve (voire son absence) fragilise la stabilité des berges.

Le milieu récepteur est également contaminé en germes fécaux, et les berges du cours présentent une forte dégradation morphologique.



Photo 13 : Abreuvement direct au cours d'eau et zone de passage du cheptel

Le tassement du sol, aggravé par les mauvaises conditions de pâturage diminue la fertilité des sols et donc leur rendement.

La valorisation de ces prairies n'est pas optimisée. La repousse de la prairie est ralentie et le compactage du sol est favorable aux adventices (chiendent rampant, rumex).

Cette dégradation de la prairie est parfois très localisée, sur quelques mètres carrés (< à 10 m²), comme dans l'exemple suivant où un important transfert direct d'eau chargée en particules a été observé sur un petit affluent dans l'Orne.



Photo 14 : Dégradation d'une prairie sur une surface très localisée impactant la qualité d'un petit affluent

En novembre 2019, des exemples de pâturages de parcelles en zones humides (Photo 15) soulignent l'état de dégradation de ces zones tampon, qui assurent un rôle hydraulique mais également un rôle d'épuration (dénitrification).



Photo 15 : Zones humides pâturées relevées sur le BV de la Colmont en novembre 2019

La préservation des zones humides représente un enjeu fort pour l'amélioration de la qualité de l'eau qui dépasse la problématique du phosphore.

IX.4.6. Autres exemples de pratique agricole aggravante

Le travail du sol et les conditions dans lesquelles il se fait, représentent une autre famille de facteurs à risque qui peut contribuer à dégrader la qualité de l'eau. Le travail du sol dans le sens de la pente ou un passage de tracteur sur un sol non ressuyé génèrent des chemins préférentiels d'écoulement (Photo 16) qui vont accélérer les ruissellements et aggraver les exportations de sol agricole vers le fossé.



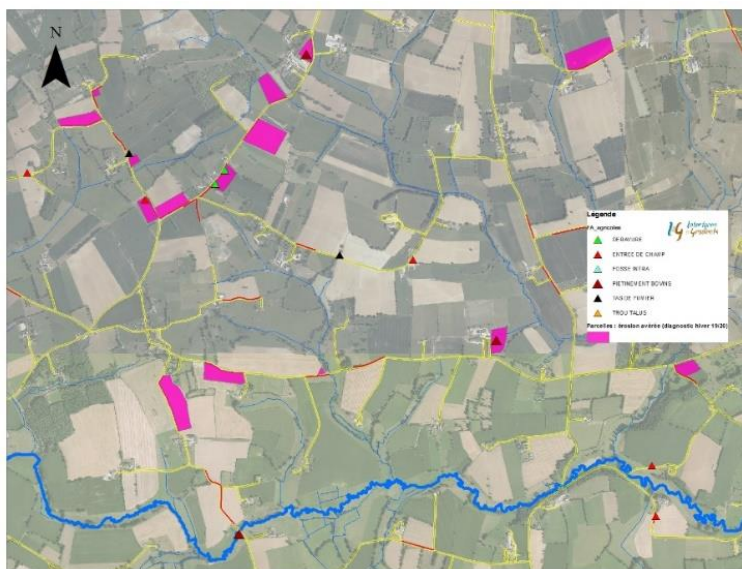
Photo 16 : Travail du sol (semis de la céréale) réalisé dans le sens de la pente (Février 2020). La partie basse de la parcelle est très affectée par l'érosion causée par les volumes d'eau ruisselée en provenance de la surface amont.

Les arasements progressifs des talus ou les simples "trous" dans ces éléments du paysage rural participent aussi à aggraver les risques de transfert de sols au cours d'eau, en modifiant l'organisation des circulations d'eau à l'échelle du bassin versant.

IX.5. Bilan quantitatif des sources liées à l'érosion des sols agricoles

Le nombre de parcelles à risque avéré d'érosion a été évalué à 130 sur le BV de la Colmont, représentant moins de 5 % de sa SAU.

Cette estimation reste délicate car la notion de surface contribuant à l'érosion est subjective, par exemple dans le cas des parcelles avec une « simple » dérayure où le phénomène érosif apparaît limité dans l'espace. La densité de parcelles à risque avéré a donc été estimée en nombre/km², plutôt qu'en surface/km² (figure suivante).



Le linéaire de talus (barrière physique) à recréer pour limiter ce risque de transfert de sol au fossé s'élève à environ 25 km. Il ne faut pas oublier que le diagnostic du risque avéré a été réalisé sur une seule année, et qu'en raison du jeu des rotations culturales, le nombre de parcelles prioritaires est sous-estimé.

Tous les micro BV présentent des parcelles prioritaires dans des proportions comparables, excepté le secteur médian ouest. Ces derniers sont moins impactés par le risque d'érosion avéré.

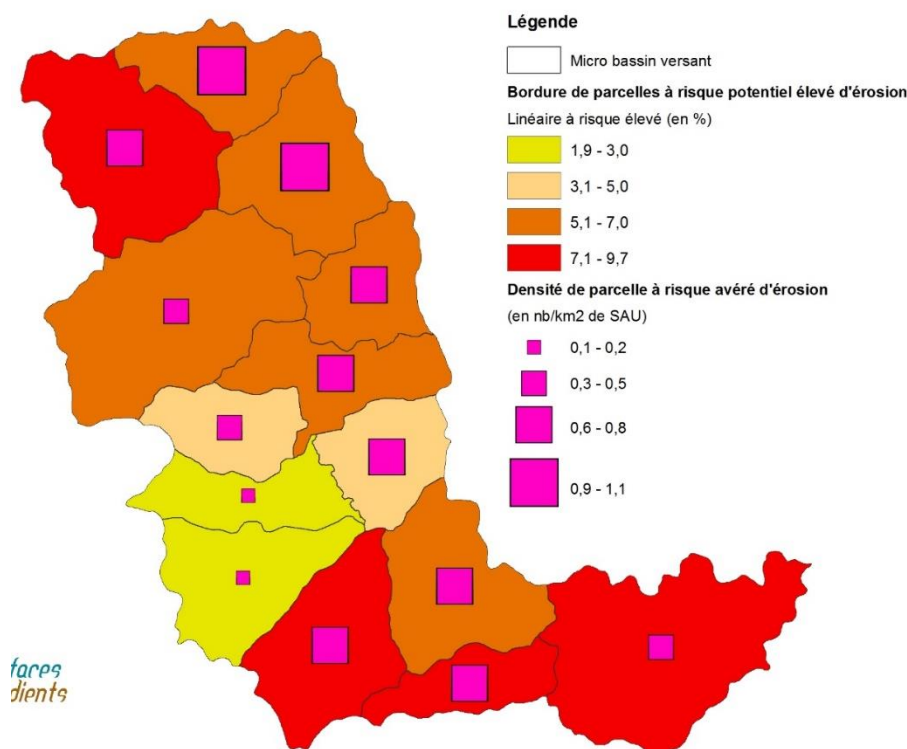
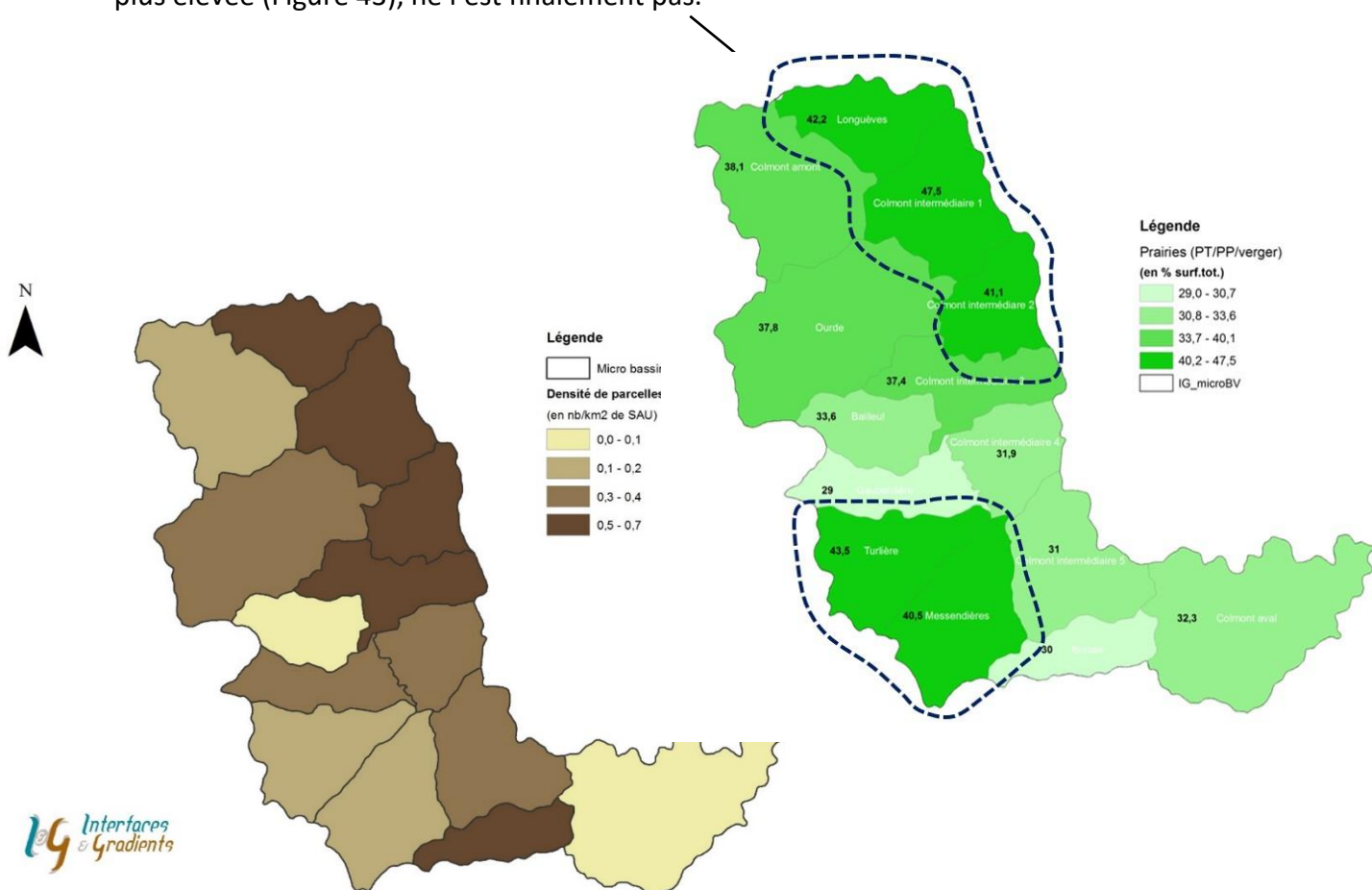


Figure 42 : Croisement du risque potentiel et avéré d'érosion à l'échelle des micro bassins versants de l'étude.

Le secteur médian ouest (Gauberdière, Turlière) comprend en effet une faible densité de parcelles prioritaires, son état de préservation pressenti sur la carte du risque potentiel est donc ici confirmé.

Les parcelles piétinées ont été en majorité identifiées dans le secteur de l'Orne. Ce territoire qui semblait en théorie plus préservé du risque d'érosion en raison d'une densité de prairies plus élevée (Figure 43), ne l'est finalement pas.



Cette vision spatiale du risque avéré d'érosion et des facteurs aggravants d'origine agricole reflète le diagnostic terrain de la campagne hivernale 2019/2020. Il est donc à nuancer car susceptible d'évoluer en fonction des assolements et des pratiques agricoles à venir. Ce diagnostic sera enrichi à court terme par le travail d'identification des techniciens du SENOM et de la CCBM.

IX.6. Les voies de transferts des produits d'érosion

IX.6.1. Le réseau de fossés circulants

Les voies de transferts indirects des flux d'éléments (dont le phosphore) vers le réseau hydrographique sont intégrées à la base de données SIG. Ces fossés circulants (Photo 17) connectent les parcelles à risque avéré d'érosion et les facteurs aggravants au cours d'eau.



Photo 17 : Fossé circulant véhiculant des eaux de ruissellement et de drainage en provenance de la parcelle attenante et des effluents dilués (rejet non autorisé) en provenance d'un ouvrage de stockage

La géo-localisation de ce réseau artificiel nécessite des conditions réelles d'écoulement, rencontrées généralement en période de hautes eaux. L'observation des circulations d'eau de surface (phénomènes de ruissellement) et de sub-surface (drainage des terres agricoles) y est possible.

IX.6.2. La gestion des fossés circulants

Le curage à blanc de certains fossés circulants a été relevé en période hivernale sur le BV de la Colmont (Photo 18). Ce mode d'entretien du fossé de route représente un facteur à risque supplémentaire vis-à-vis de l'érosion et du transfert de particules de sols vers le cours d'eau.



Photo 18 : Fossés circulants curés à blanc sur le BV de la Colmont (février 2020)

Source d'érosion par fragilisation des berges, le curage à blanc accélère particulièrement le transfert de flux particulaire vers le cours d'eau. L'absence de végétation ne favorise pas le ralentissement des écoulements, ni la décantation des particules de sols.

L'objectif des gestionnaires des fossés s'inscrit dans un contexte de sécurisation de la route (départementale, communale), visant à limiter le risque d'inondation. En général, une planification des opérations de curage est définie à l'échelle communale sur plusieurs années. Cette sous-traitance est le plus souvent réalisée par commodités (disponibilités pour les entreprises) en période pré-hivernale.

La période du curage représente ainsi un facteur supplémentaire non agricole aggravant les risques d'érosion et de fuites de phosphore vers le cours d'eau.

X. SYNTHÈSE DES SOURCES DE PHOSPHORE

L'état des lieux de l'étude a souligné les faibles contributions de l'assainissement collectif et non collectif, respectivement de 10% et de 4%, dans le flux total de phosphore véhiculé au réseau hydrographique.

La source de phosphore dominante est d'origine particulaire, liée à la fois à l'érosion des sols agricoles et au déplacement du sédiment dans les cours d'eau.

L'approche terrain 2019-2020 a permis de géolocaliser les secteurs à risque d'érosion et de transfert, sans pour autant donner une estimation de leur contribution au flux global :

- les **secteurs prioritaires**, c'est-à-dire caractérisés par un risque d'érosion avérée, qui totalisent 25 km de bordures de parcelles à aménager et 180 facteurs aggravants à corriger (entrée de champ...),
- les **secteurs à risque potentiel d'érosion** (92 km), c'est-à-dire à surveiller en fonction de l'évolution de l'assolement et des conditions hydrologiques.

La proposition du programme d'actions de reconquête s'appuie sur ces résultats et sur cette base de données géoréférencées, qui constituera aussi pour la maîtrise d'ouvrage, un outil de pilotage des actions.

ETAPE 3 : STRATEGIES & PROPOSITION D'UN PROGRAMME D' ACTIONS DE LUTTE POUR LIMITER LES FUITES DE PHOSPHORE

XI. ACTIONS EN LIEN AVEC L'ASSAINISSEMENT

Fiche action n°1

XI.1. L'assainissement collectif

Le point de vigilance du parc d'assainissement, composé de 12 stations est centré sur la surveillance et la gestion des postes de refoulement de l'unique boue activée, située à Gorrion. En cas de dysfonctionnement de l'un des postes, le rejet direct d'eaux usées qui en découle, constitue une source majeure de pollution, car les effluents rejetés au milieu récepteur sont bruts.

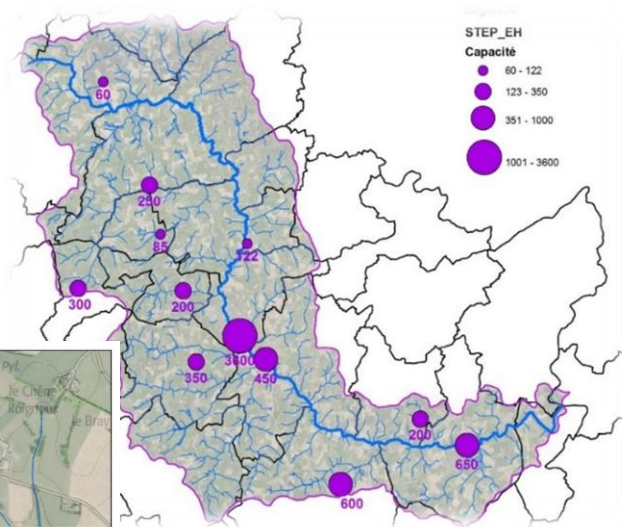


Figure 44 : Localisation des différentes STEP du bassin versant, et hiérarchisation des postes de refoulement par rapport à leur distance au cours d'eau

La moitié des postes de refoulement de Gorrion est localisé à moins de 50 m du réseau hydrographique (Figure 44). Le débordement du trop-plein d'un poste, s'il a lieu (dysfonctionnement) sera transféré très rapidement au cours d'eau.

En 2020, la commune de Gorrion a réalisé un diagnostic du système d'assainissement de ses eaux usées (schéma directeur), qui a relevé plusieurs cas de débordements de postes de refoulement. Ce risque avéré est donc déjà pris en considération par la commune, et des actions d'amélioration de la gestion de ces équipements vont être mises en place à court terme.

XI.2. L'assainissement non collectif

Fiche action n°2

La cartographie de cette source diffuse du phosphore constitue un outil d'aide à la décision pour les différents SPANC. Ces infrastructures intercommunales bénéficient ici d'une vision du parc d'assainissement, non plus à l'échelle administrative, mais à une échelle hydrographique (bassin versant de la Colmont). Dans le cadre du contrôle réglementaire des installations autonomes, la plupart des SPANC prend en compte la proximité du cours d'eau pour prioriser ses interventions. La mise à disposition de cette hiérarchisation géolocalisée des ANC (Figure 45) leur confère un appui technique.

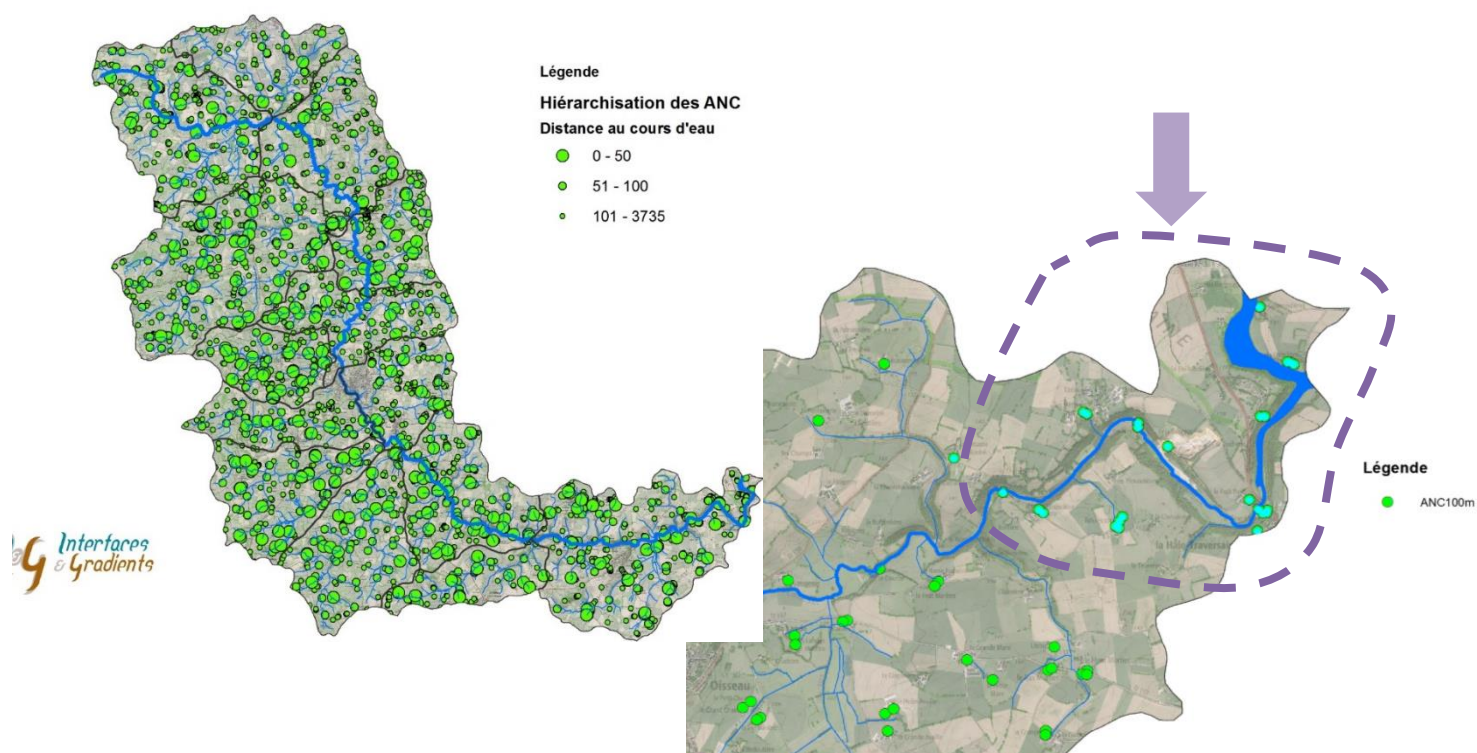


Figure 45 : Hiérarchisation des ANC par rapport à leur distance au cours d'eau, à l'échelle du bassin versant et sur le secteur à proximité de la zone de baignade

Un renforcement du contrôle des ANC pourrait notamment être préconisé à proximité de la zone de baignade sur la commune de la Haie Traversaine (Figure 45). L'objectif de cette action est de limiter le risque de contamination bactériologique des eaux de baignade en période estivale.

XI.3. Synthèse des actions ciblées sur l'assainissement

Le plan d'actions proposé pour chaque thématique (assainissement, actions agricoles et transversales) se décline en trois scénarii, « à minima », « ambitieux », à « très ambitieux ». Ce gradient traduit à la fois un nombre croissant des actions à réaliser sur le bassin versant, mais aussi une volonté de tendre vers des actions très ambitieuses (ex : actions agricoles préventives), qui nécessiteront des moyens techniques et financiers plus conséquents.

Ainsi le scénario « à minima » correspondrait aux actions à mettre en place dès la 1^{ère} année et/ou à celles déjà en cours de réalisation. Les scénarii « ambitieux » et « très ambitieux » seraient ceux menés respectivement à l'échéance des 3 ans et des 6 ans du prochain contrat territorial.

ACTIONS ASSAINISSEMENT	A minima	Ambitieux	Très ambitieux
STEP (lagunes + filtres plantés de roseaux)	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer les connaissances sur les rejets au printemps : réaliser des campagnes d'analyses (ex en mai) 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de rejet en basses eaux (effet starter) ? 	
STEP : GESTION DES POSTES DE REFOULEMENT	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance et contrôle des postes de refoulement (Schéma directeur 2020) 	<ul style="list-style-type: none"> Si dysfonctionnement, équipements et sécurisation des PR 	
ANC : TRANSMISSION DE L'OUTIL SIG (SPANC)	<ul style="list-style-type: none"> Echanges techniques avec les SPANC 		
ANC : RENFORCEMENT DES CONTRÔLES A PROXIMITE DE LA ZONE DE BAIGNADE	<ul style="list-style-type: none"> Cibler sur une zone amont restreinte (la Haie Traversaine) 	<ul style="list-style-type: none"> Cibler sur une zone amont plus étendue (Oisseau) 	

Les actions du scénario « à minima » détaillées dans le tableau ci-dessus sont bien avancées sur la partie amont du bassin versant de la Colmont (ex : géoréférencement des fosses contrôlées par le SPANC). A Gorrion, la gestion du risque de débordement des postes de refoulement va être améliorée à court terme, faisant suite aux récentes préconisations issues des résultats du schéma directeur d'assainissement de ses eaux usées (2020).

Si le poids des STEP apparaît faible dans le flux annuel de phosphore total exporté dans la Colmont, en basses eaux, le moindre rejet d'une eau riche en phosphore (ce qui est le cas du rejet des petites stations d'épuration) agit comme un facteur aggravant dans le risque de développement de microalgues. Sous réserve de faisabilité technique, la préconisation d'une absence de rejet en période d'étiage ciblerait ainsi les petites STEP les plus proches du lac (Oisseau et Saint-Mars-sur-Colmont).

XII. ACTIONS TRANSVERSALES

Fiche action n°3

XII.1. Gestion des fossés

- **Gestion des fossés circulants : faire évoluer les pratiques d'entretien**

Le curage à blanc des fossés de route constitue un facteur aggravant d'érosion et accélère le transfert de flux particulaire vers le cours d'eau. Les modalités de gestion de ces émissaires hydrauliques (technique de curage, calendrier) apparaissent donc comme des leviers à mobiliser pour limiter le rôle de ces facteurs aggravants.

Un travail de sensibilisation et de concertation avec les différents gestionnaires de la voirie, communaux et départementaux (50, 61 et 53) permettra d'identifier les solutions techniques les plus adaptées au territoire.

Sur le réseau de fossés circulants géolocalisé du BV, il pourrait être préconisé un **curage au tiers-inférieur**, qui semble être un compromis entre les objectifs de limitation des risques d'érosion et de débordement du fossé (inondation de la route). Cette méthode diffère de la méthode traditionnelle par le fait qu'elle n'excave que le fond du fossé, préservant ainsi la végétalisation des berges et leur stabilité. Déjà testée sur certaines communes en Mayenne, sa mise en place nécessite encore une mise au point technique. La date d'entretien des fossés pourrait aussi être avancée pour éviter le curage en période préhivernale. Cet avancement du planning favoriserait une végétalisation minimale du fossé qui limiterait son risque d'érosion en période hivernale.



Il serait pertinent d'associer les agriculteurs dans cette réflexion sur la gestion et l'entretien des fossés : d'une part pour le cas des fossés agricoles et d'autre part, parce que l'érosion des parcelles agricoles peut entraîner un entretien supplémentaire du linéaire de fossés de route.

Des cas répétitifs de comblement de fossé lié à des départs importants de sol ont soulevé la question de l'élaboration d'un règlement de voirie local, lors d'une réunion avec les élus locaux. Celui-ci établirait précisément les règles de gestion de cette interface entre domaine public et privé, avec par exemple l'interdiction du labour en bordure immédiate du fossé. La parcelle de l'exemple ci-contre reflète un cas isolé, mais récurrent qui peut « décourager » les autres agriculteurs de mettre en place des

actions de lutte contre l'érosion...

- **Gestion de la fauche**

L'entretien intensif des fossés repose sur le broyage de l'accotement des fossés et des talus plusieurs fois par an, généralement au printemps et à l'automne. C'est souvent ce type d'entretien qui est mis en place par les gestionnaires de voirie. L'accumulation des déchets de fauche risque de combler progressivement les fossés et les buses, ce qui peut entraîner un curage en période pré-hivernale (facteur aggravant du risque d'érosion).

Depuis 2011, le Conseil Département de la Mayenne a engagé un entretien extensif de ces accotements sur un linéaire important, c'est-à-dire avec une exportation et une valorisation des résidus de fauche. En parallèle de ces opérations pilotes, le département intégré une analyse coûts-bénéfices : le surcoût du fauchage avec exportation représente 13 908 €/an, mais les économies réalisées en entretien courant s'élèvent à 66 768 €/an.

Les avantages de l'entretien extensif des fossés dépassent la problématique liée à l'érosion : amélioration de la diversité floristique, limitation du transfert de matière organique dans l'eau, réduction du coût d'entretien (moins de curage et de débouchage de buses), production d'une énergie renouvelable (ex : filière de compostage).

L'expérience du département de la Mayenne doit profiter aux autres gestionnaires de voirie (61, 50). Des opérations de démonstration pourraient être mises en place sur des secteurs situés dans l'Orne et dans la Manche.

XII.2. Mise à jour de la base SIG de l'étude

La gestion de l'outil SIG de l'étude Phosphore nécessite que celui-ci soit régulièrement mis à jour grâce à des retours terrain.



Ces suivis sur le terrain sont fondamentaux pour évaluer l'état d'avancement du panel d'actions géoréférencées (ex : recréation du linéaire de talus), et également enrichir le diagnostic en identifiant les nouveaux points noirs qui dégradent la qualité de l'eau.

Le temps d'animation à consacrer à cette étape comprend à la fois les sorties terrain (10 jours/an), et le travail de cartographie sous SIG (5 jours/an) à réaliser en parallèle.

XII.3. La vidange des plans d'eau

Fiche action n°5

Le bassin versant de la Colmont comprend de nombreux cours d'eau (> à 500), dont la majorité est au fil de l'eau. Sur le micro bassin versant du Bailleul (11,5 km²), 42 plans d'eau sont identifiés (Figure 46).

A ce jour, peu de plans d'eau sont déclarés au titre de la loi sur l'eau. En 2020, le SENOM a démarré un travail de recensement des propriétaires de plan d'eau, et de réalisation d'enquêtes auprès de ces derniers. L'objectif est de caractériser plus finement les plans d'eau (ex : usages du plan d'eau, type d'ouvrage, état de l'ouvrage...), ainsi que leur impact sur le milieu récepteur.

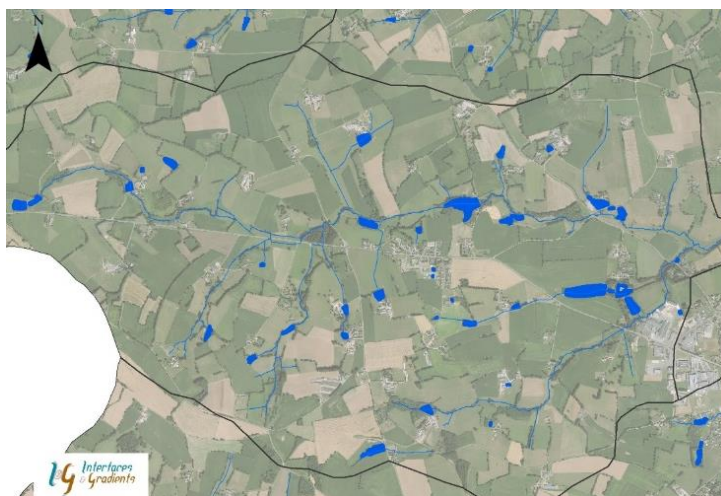


Figure 46 : Géolocalisation des plans d'eau sur le micro BV du Bailleul (Colmont amont)



Les plans d'eau sont de véritables décanteurs de particules fines. L'impact de leur vidange peut donc être une source de transfert direct de matières en suspension au cours d'eau.

Un rappel de la réglementation sur l'organisation d'une opération de vidange et sur les pratiques à mettre en œuvre pour en limiter les nuisances est nécessaire auprès des propriétaires.

Réglementairement parlant, la vidange n'est envisageable que pour les plans d'eau déclarés. Une démarche de régularisation devra être menée pour une majorité des plans d'eau du territoire.

XII.4. Synthèse des actions transversales

Ces actions transversales représentent essentiellement du temps d'animation, destiné à sensibiliser les différents acteurs du territoire (particuliers, agriculteurs, techniciens communaux, départementaux), et à actualiser la base de données géoréférencées de l'étude.

ACTIONS TRANSVERSALES	A minima	Ambitieux	Très ambitieux
ACTUALISATION DE LA BASE DE DONNEES SIG	<ul style="list-style-type: none"> 15 jours terrain/an SENOM/CCEM 	<ul style="list-style-type: none"> idem 	<ul style="list-style-type: none"> idem
GESTION DES VIDANGES DE PLANS D'EAU	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation des particuliers Courrier/réunions 	<ul style="list-style-type: none"> Accompagnement technique (si vidange) voire régularisation 	<ul style="list-style-type: none"> Suppression des plans d'eau au fil de l'eau
SENSIBILISATION DES GESTIONNAIRES DE VOIRIE : CURAGE DES FOSSES	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation des gestionnaires de voirie communes/départements Courrier/réunions 	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer la carte des zones à risque (éviter le curage à blanc/et avant l'hiver) 	
SENSIBILISATION DES GESTIONNAIRES DE VOIRIE : FAUCHE	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation au risque de transfert (comblement des fossés : fréquence des curages) 	<ul style="list-style-type: none"> Gestion des banquettes enherbées en bordure de parcelle par les services de voirie ? 	<ul style="list-style-type: none"> Exportation des résidus de fauche (déjà des opérations en cours CD53)

XIII. ACTIONS AGRICOLES

XIII.1. L'impact de l'érosion des terres agricoles

Une importante phase de sensibilisation du risque d'érosion du sol et des pratiques agricoles aggravantes devra être portée auprès des agriculteurs du BV de la Colmont. La problématique d'érosion ne devra pas se limiter qu'à son rôle sur la dégradation de la qualité de la ressource en eau (phosphore), **mais chercher aussi à intégrer les conséquences d'ordre économique, technique ou agronomique (fertilité des sols)** qu'elle peut engendrer à l'échelle de l'exploitation agricole et à l'échelle de la collectivité (ex : arrêt temporaire de l'usine de production d'eau potable à Gorrion en raison d'eaux brutes trop turbides).

L'appropriation des résultats issus du diagnostic par les agriculteurs conditionne leur future mobilisation. Le panel d'actions agricoles proposées pour lutter contre les phénomènes d'érosion et de transfert de flux particulaire au cours d'eau se décline selon deux stratégies, conduites à des échelles différentes, celle de la parcelle (approche agronomique) et celle du versant (approche hydraulique).

XIII.2. L'approche agronomique : limiter le risque d'érosion au sein de la parcelle

XIII.2.1. Mise en œuvre

L'approche agronomique a pour objectif d'améliorer le fonctionnement du sol et donc de limiter son érosion, qui conduit à une diminution de sa fertilité et à une exportation du sol vers le cours d'eau. Cette optimisation du fonctionnement de la parcelle nécessite de mener une évaluation de sol (profil à la bêche), dont les éléments de diagnostic débouchent sur une proposition de leviers agronomiques.

L'héritage géologique confère aux sols du BV, une forte sensibilité à la battance et au risque d'érosion. L'agrégation de ces sols limoneux n'est possible qu'avec une activité biologique intense (production de mucus microbien), qui doit donc être entretenue. Les leviers agronomiques pour améliorer l'état structural du sol concernent le travail du sol, la gestion de la matière organique, les amendements calciques et la maîtrise de l'hydraulique. Les axes de travail liés à cette stratégie préventive sont donc à développer de front.

La motivation de groupes d'agriculteurs volontaires pour expérimenter une ou des nouvelles pratiques représente une dynamique locale forte, sur laquelle le SENOM pourra s'appuyer pour convaincre d'autres agriculteurs de faire évoluer leurs itinéraires techniques. Un partage des expériences de terrain avec les autres agriculteurs du BV (ex : portes ouvertes) pourra être incitatif.

XIII.2.2. Les actions préventives

L'organisation de rencontres techniques de type « Coin de champ » permettra de réunir des agriculteurs autour d'un diagnostic partagé (tour de plaine). Ce cas concret d'évaluation de sol sera l'occasion d'aborder différentes thématiques (gestion des prairies, conduite des cultures, gestion des effluents...), et de faire émerger des problématiques communes aux participants. Cette accroche technique fait réfléchir le groupe sur la technicité des actions agronomiques proposées mais aussi sur leurs freins. L'objectif du coin de champ est de motiver l'agriculteur à faire évoluer ses pratiques.

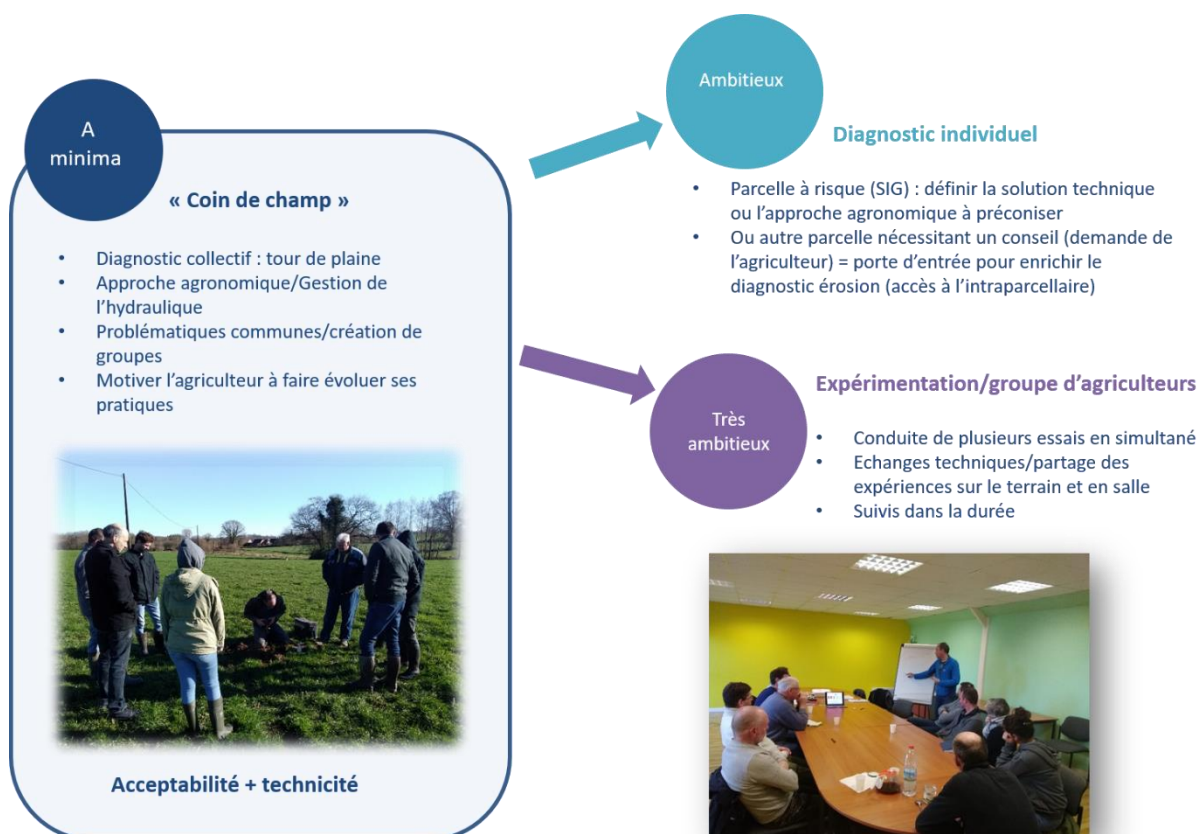


Figure 47 : Mise en œuvre d'une stratégie ciblée sur des actions préventives agronomiques

Derrière cette rencontre technique (« Coin de champ »), l'agriculteur souhaitant mettre en œuvre une évolution de pratique pour améliorer le potentiel de fertilité de son sol, décide soit de bénéficier d'un accompagnement technique individuel, soit d'intégrer un groupe de travail (Figure 47).

La recherche de solutions techniques et agronomiques pour limiter l'érosion nécessite un travail de concertation avec l'agriculteur, qui intègre une réflexion plus globale à l'échelle de son exploitation. L'analyse des itinéraires techniques de l'agriculteur, et ce qui le guide dans ses choix (ex : contraintes liées aux bâtiments...) doit être intégré dans cette recherche de solutions durables, qui s'inscrit dans un contexte d'optimisation économique (augmentation de la marge).

XIII.3. L'approche hydraulique : contrôler les transferts hydriques à l'échelle du versant

XIII.3.1. S'appuyer sur la base de données SIG de l'étude 2019-2020

Cette approche hydraulique vise à limiter les transferts de flux particulaire vers le réseau hydrographique fonctionnel, qui intègre les fossés de voirie. Les dispositifs anti-érosifs doivent être implantés en priorité sur les parcelles à risque avéré d'érosion, identifiées et géolocalisées lors du diagnostic 2019/2020.

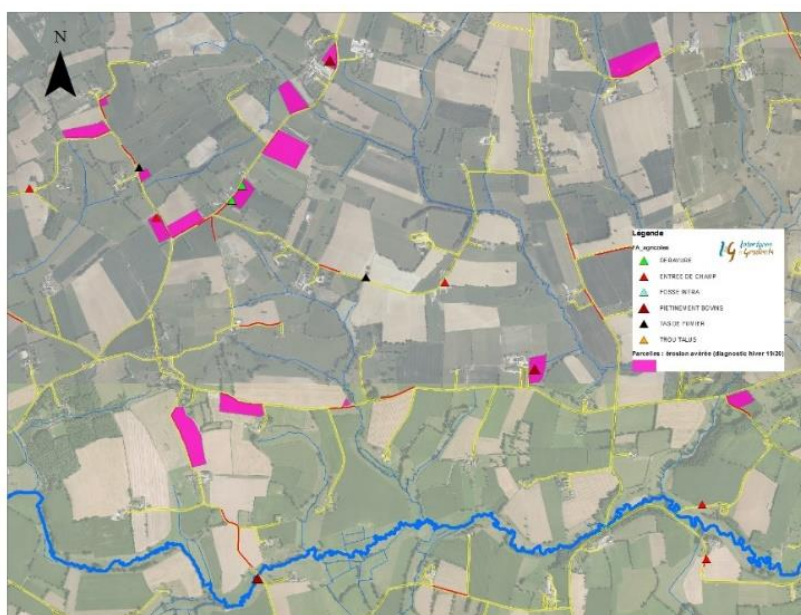


Figure 48 : Extrait cartographique des parcelles prioritaires identifiées lors du diagnostic 2019-2020

Lors d'une réunion agricole organisée en juin 2020, les participants privilégiaient une priorisation par commune, plutôt que par micro bassin versant.

La mise en œuvre de ces aménagements hydrauliques soulève des questions pour lesquelles les différentes commissions locales (eau, bocage...) des syndicats d'eau et des communautés de communes devront se positionner à court terme : faut-il inciter ou obliger l'agriculteur à corriger le point noir ? Y a-t-il une participation financière de l'agriculteur ? Qui va contrôler la pérennité de l'action curative ?

XIII.3.2. Les actions curatives pour limiter le transfert des produits d'érosion au cours d'eau

XIII.3.2.1. Exemples d'aménagement hydraulique

Fiche action n°9

La mise en place de dispositifs anti-érosifs tels que les talus en bas des parcelles prioritaires (SIG) permettrait de stopper efficacement le ruissellement au niveau de l'interface parcelle-fossé. (Figure 49).

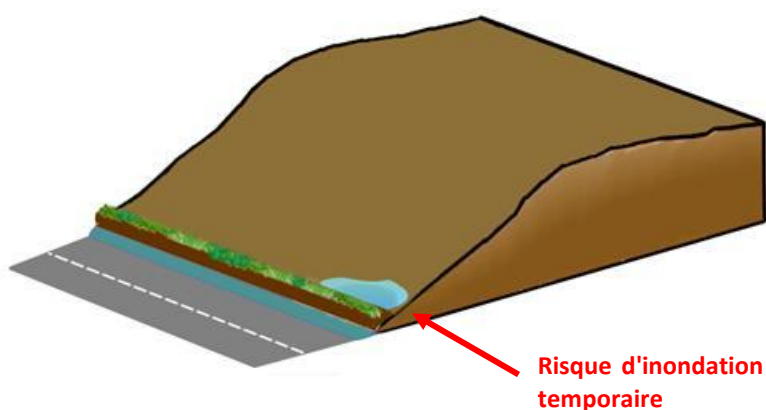
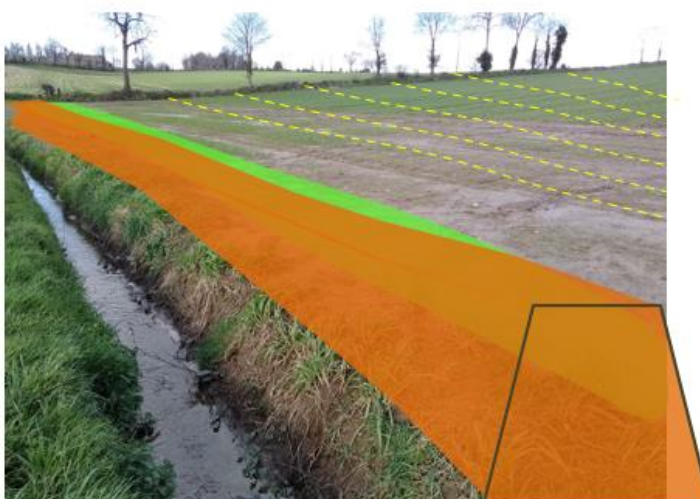


Figure 49 : Mise en place d'un talus en bordure de fossé pour limiter les transferts de flux particulaires et retenir le sol dans la parcelle

Selon la configuration du terrain (taille de la parcelle) et pour des épisodes pluvieux peu intenses, un billon de terre en bas de parcelle pourrait suffire. Les agriculteurs pourraient être encouragés à réaliser eux-mêmes ce merlon de terre, en évitant de venir travailler le sol en bordure immédiate du fossé, mais plutôt en conservant un espace pour permettre l'emplacement du billon.

Le système talus-fossé reste néanmoins la solution technique la plus efficace pour capter les ruissellements et favoriser leur infiltration. Dans l'exemple suivant relevé sur le BV, l'aménagement d'un talus en bas de parcelle devrait être associé à un changement du sens de travail du sol (réalisé aujourd'hui dans le sens de la pente) pour améliorer l'efficacité du futur talus.



Pour lever la contrainte liée à l'inondation temporaire qui pourra être induite par le talus ou le billon (Photo 19), une double approche, hydraulique et agronomique devra être entreprise sur le terrain. L'objectif sera de déterminer les facteurs qui pénalisent les circulations d'eau dans les horizons de sols. Les deux types de stratégie sont donc complémentaires.

Photo 19 : Accumulation d'eau de ruissellement en bas de parcelle (Février 2020)



Le contrôle du ruissellement doit être effectué le plus en amont possible dans le versant : par exemple grâce à l'implantation d'un talus en rupture de pente (Figure 50), une noue enherbée (ou d'une bande tassée)...

Fiche action n°10

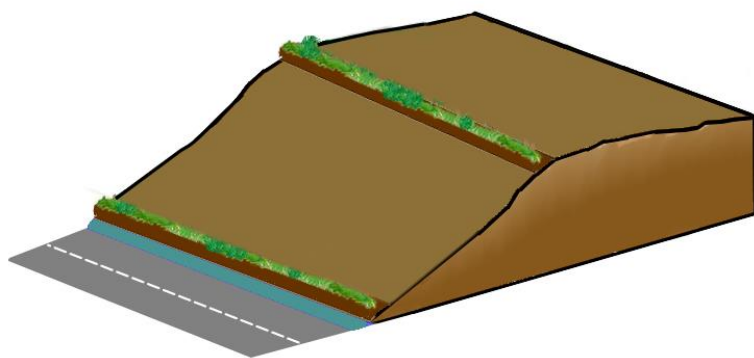


Figure 50 : Mise en place de dispositifs anti-érosifs de type talus en rupture de pente et en bas de parcelle



Figure 51 : Mise en place d'un dispositif anti-érosif de type bande enherbée dans la pente du thalweg

Plus l'aménagement hydraulique sera réalisé en haut de parcelle, moins le volume d'eau ruisselée atteignant le bas de parcelle sera élevé.

XIII.3.2.2. Favoriser la pérennité de la récréation des talus

L'agriculteur doit être associé dans l'opération de récréation du talus planté. Il peut par exemple lui-même réaliser le talus à l'aide d'une charrue forestière. Son investissement (temps de travail, fioul) souligne qu'il s'engage à limiter l'impact de l'érosion de ses terres sur le milieu récepteur.

La pérennité de la récréation de talus boisés et autres haies sera assurée par une valorisation du bois de bocage. La recherche d'une filière de valorisation locale est un sujet d'actualité pour les communautés de communes (PLUi). En Mayenne, les besoins en bois de bocage pour alimenter les chaufferies intercommunales sont actuellement largement dépassés par les offres du monde agricole. De nombreuses demandes d'agriculteurs souhaitant vendre leur bois de bocage sont actuellement sur liste d'attente.

XIII.4. Limiter le poids des facteurs aggravants

Fiche action n°12

- **Gérer les entrées de champ à risque**

Dans certaines situations relevées sur le terrain, le ruissellement d'eau et de terre généré sur la parcelle peut être exporté de la parcelle via l'entrée de champ. Son mauvais emplacement peut à lui seul court-circuiter le rôle de protection du talus disposé en bordure du fossé de route.

Pour limiter ce risque de transfert, un déplacement de l'entrée de champ vers le haut de parcelle pourrait être envisagé, si la configuration le permet. Un travail de concertation avec l'agriculteur et le gestionnaire de la voirie permettrait de cibler le nouvel emplacement réalisable. Parfois, la parcelle dispose déjà de deux accès, par le haut et le bas. Dans ce cas, il faut condamner l'entrée en bas de parcelle et privilégier son accès par le haut.

Le repositionnement de l'entrée de champ vise à limiter le ruissellement vers le fossé de route. Si les possibilités techniques sont limitées et le positionnement en haut de parcelle pas toujours réalisable, il faut chercher un emplacement où la pente est moins importante.

Si cette solution n'est malgré tout pas envisageable, il pourrait être préconisé à minima d'enherber l'entrée de champ à risque en choisissant des espèces de graminée résistante aux passages de roues, ou bien de l'empierrer.



- **Adopter de bonnes pratiques pour le pâturage**

Une gestion inadaptée du pâturage (durée, chargement bovins) en conditions humides peut conduire à une dégradation partielle du sol (érosion, diminution de la fertilité), voire totale (cas des parcelles parking).

L'adoption de bonnes pratiques de pâturage cumule donc un impact positif pour le milieu récepteur et pour la rentabilité de la prairie. Les modalités de gestion du pâturage qui pourraient être adoptées (ex : aménagement de chemins d'accès, parcellaire, composition floristique...) devront être recherchées dans une approche individuelle. Sur la Colmont amont, des groupes de travail (ex : pâturage dynamique) sont déjà en place sur cette thématique liée à la gestion des prairies. Il faut s'appuyer sur cette dynamique locale, par exemple via l'organisation d'une journée « porte ouverte », pour démontrer auprès des agriculteurs concernés par un point noir, l'intérêt de faire évoluer leurs pratiques.

Une meilleure gestion de l'herbe (via un pâturage dynamique) favorise la production d'un fourrage de qualité (riche en énergie) et en quantité. Sa densité et sa hauteur minimale assurent un taux de couverture efficace du sol, limitant les phénomènes d'érosion.

L'agriculteur de son côté, en bénéficiant d'une herbe de qualité sur du long terme, peut réaliser des économies sur l'affouragement en faisant pâturer ses bovins plus longtemps. C'est cette plus-value agricole qui devra être mise en avant lors de la phase de sensibilisation des agriculteurs face au risque d'érosion de leur territoire.

XIII.5. Adaptation de fiches actions

Des fiches actions pour limiter les fuites de Phosphore avaient été élaborées lors de nos missions précédentes sur des bassins versants armoricains (Vilaine amont, Cantache, Chèze Canut). Ces fiches ont été reprises et adaptées au contexte local rencontré sur le territoire de la Colmont.

Elles détaillent l'ensemble des solutions curatives et préventives envisagées pour améliorer la qualité de l'eau sur le secteur d'étude et notamment limiter les sources et les transferts de phosphore vers le réseau hydrographique. Le géoréférencement des éléments du diagnostic a permis de dimensionner certaines actions de reconquête, comme le linéaire de talus à recréer.

Chaque fiche action contient un rappel de l'objectif, une description technique, et un chiffrage estimatif dans la mesure du possible. Elles intègrent aussi les plus-values agricoles, qui recoupent des thématiques plus larges telles que la conduite du troupeau, la gestion des effluents, ou la conduite des cultures.

XIII.6. Tableau de synthèse des actions agricoles

ACTIONS AGRICOLES	A minima	Ambitieux	Très ambitieux
INFORMATION/SENSIBILISATION AU RISQUE D'EROSION	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation Courrier/réunions 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation ++ Plaquettes/internet 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation +++
Résultats de l'étude	5 000 €	10 000 €	15 000 €
RENCONTRES TECHNIQUES SUR LE TERRAIN (stratégie « préventive »)	<ul style="list-style-type: none"> Coins de champ (10) 	<ul style="list-style-type: none"> Coins de champ (10) Diagnostics individuels (20) 	<ul style="list-style-type: none"> Coins de champ (20) Diagnostics individuels (30) Animation et suivis de 10 groupes
-Fertilité des sols : pertes de fines -Gestion des prairies et pâturage -Stockage au champ des fumiers -Gestion organique/structure du sol	8 500 €	38 500 €	87 000 €
ACTIONS POUR LIMITER LE TRANSFERT DE SOL AU FOSSE (stratégie « hydraulique »)	<ul style="list-style-type: none"> Billon de terre/merlon Coût : de 0 à 2€/ml (10 km) 	<ul style="list-style-type: none"> Talus (10 km) Coût de 15 €/ml 	<ul style="list-style-type: none"> Talus (20 km) Coût de 15 €/ml
	20 000 €	150 000 €	300 000 €
DEPLACEMENTS D'ENTREE DE CHAMP A RISQUE	20	40	60
	2 400 €	4 800 €	7 200 €
Estimatif € (HT)	35 900 €	203 300 €	409 200 €

ANNEXE : LES FICHES ACTION

Fiche n°1 : Assainissement collectif

Fiche n°2 : Assainissement non collectif

Fiche n°3 : Fossés de voirie : gestion du curage

Fiche n°4 : Fossés de voirie : gestion de la fauche

Fiche n°5 : Vidange des plans d'eau

Fiche n°6 : Actualisation de la base SIG

Fiche n°7 : Les pertes de sol : Réalisation d'outils de communication

Fiche n°8 : Les pertes de sol : Talus en bas de pente

Fiche n°9 : Les pertes de sol : Billon en bas de pente

Fiche n°10 : Les pertes de sol : Les grandes parcelles à risque d'érosion

Fiche n°11 : Les pertes de sol : Approche agronomique

Fiche n°12 : Gestion d'une entrée de champ

Fiche n°13 : Gestion du pâturage

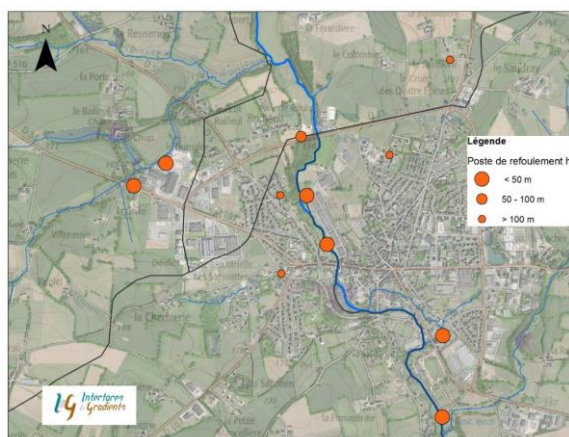
Fiche n°14 : Gestion des effluents de ferme

Fiche n°15 : Gestion des eaux pluviales et peu chargées sur les sites agricoles

Objectif

Réduire le risque lié au débordement des postes de refoulement

- En cas de dysfonctionnement de l'un des postes, le rejet direct d'eaux usées qui en découle constitue une source majeure de pollution du milieu récepteur.



- En 2020, Gorrion, commune équipée de l'unique boue activée du bassin versant (3600 EH) a réalisé un diagnostic du système d'assainissement de ses eaux usées. Plusieurs cas de débordements de postes de relevage ont été identifiés.
- Des actions d'amélioration de la gestion de ces équipements seront mises en place à court terme.

A noter...

- Les petites stations d'épuration (type filtre planté de roseaux, lagunage naturel) ne traitent pas le phosphore. Pour limiter leur impact en période estivale (effet starter pour le développement des microalgues), un non rejet pourrait être préconisé en basses eaux, sous réserve de faisabilité technique.

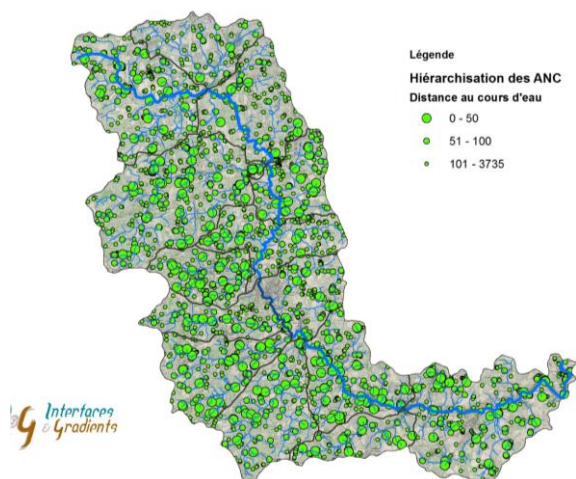
COÛTS HT

- Estimation budgétaire des travaux dans le cadre du diagnostic global du système d'assainissement

Objectif

Réduire le risque lié à l'ANC

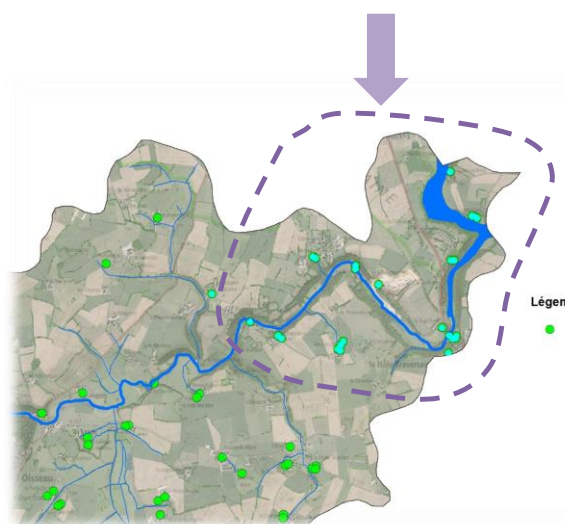
- Transmettre la hiérarchisation géolocalisée des ANC (donnée SIG) aux services en charge des installations autonomes (les SPANC) pour leur fournir un appui technique et d'aide à la décision dans leurs stratégies de contrôle (priorisation des secteurs) et d'intervention.



- Préconiser une géolocalisation (x,y) des installations autonomes lors des diagnostics

A noter...

- Un renforcement du contrôle des ANC pourrait être préconisé à proximité de la zone de baignade (commune de la Haie Traversaine). L'objectif est ici de limiter le risque de contamination bactériologique des eaux de baignade en période estivale.



COÛTS HT

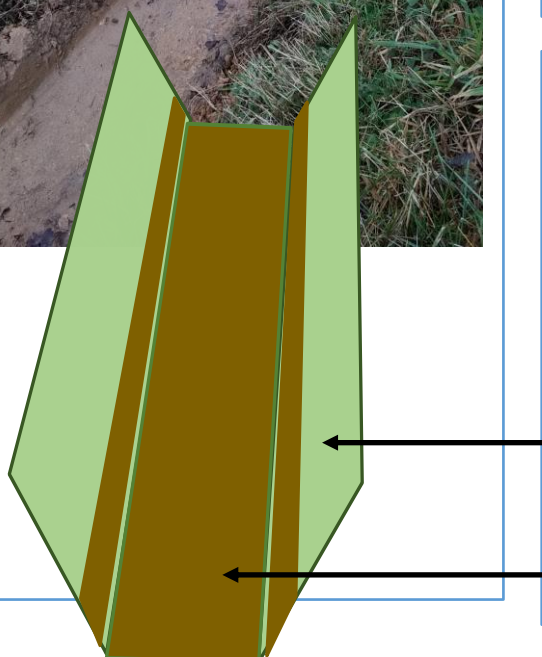
- Actions de communication
- Si besoin, prévoir des analyses de la qualité chimique (PO_4 , NH_4) et bactériologique (*Escherichia coli*, streptocoque) des rejets contrôlés.

Objectif

Limiter l'impact du rôle des fossés de voirie sur l'érosion et le transfert de flux particulaire au cours d'eau

Comment ?

- Actions préalables de communication auprès des gestionnaires de fossés : présentation des résultats de l'étude.
- Pour la **gestion du curage des fossés**, respecter un calendrier de curage :
 - Pas d'intervention entre octobre et mars sur les fossés circulants bordant les parcelles à risque d'érosion (cf diagnostic 2019-2020)
 - Privilégier la méthode du tiers inférieur moins destructrice qui maintient plus de végétation en place et stabilise le fossé.



A noter...

- Avec la méthode du tiers-inférieur et en diminuant la fréquence de curage, la quantité de boues extraites à gérer est moindre.
- La « morphologie » du fossé est moins dégradée qu'avec les méthodes de curage traditionnelles.
- Le temps d'occupation de la chaussée par les engins est réduit (rendement autour de 2000 ml/j contre environ 450 ml/j avec la méthode traditionnelle).
- Pour les sols perméables, la mise en place de redents expérimentée dans l'Orne (source CATER) favorise l'infiltration des eaux de pluie. Pour les sols peu perméables, ces redents vont permettre à minima un ralentissement des écoulements et une meilleure décantation des particules.

COÛTS HT

- Investissement dans un godet trapézoïdal spécifique ou travaux réalisés par un prestataire extérieur.

2/3 supérieurs : végétation maintenue

1/3 inférieur et fond du fossé : curés

Objectif

Limiter l'impact du rôle des fossés de voirie sur l'érosion et le transfert de flux particulaire au cours d'eau

Comment ?

- L'entretien intensif des fossés de voirie a lieu en général au printemps et à l'automne. L'accumulation des déchets de fauche risque de combler progressivement les fossés et les buses, ce qui peut entraîner un curage en pré-hivernal (facteur aggravant du risque d'érosion et de transfert).
- Pour la **gestion de la fauche des fossés**, privilégier une diminution des interventions de fauche (« fauche tardive ») et une exportation des résidus de fauche. Cela suppose de mettre en place une filière de valorisation en amont (compostage, méthanisation...).

A noter...

- Une influence positive de la fauche tardive sur le nombre d'espèces a été démontré lorsqu'il y a une exportation des résidus.
- S'appuyer sur l'expérience du département de la Mayenne, qui réalise des opérations de fauche avec une exportation des résidus depuis 2011. Mettre en place une journée de démonstration sur les départements de l'Orne et de la Manche.

COÛTS HT

- Actions de communication
- Tracteur équipé d'une rotofaucheuse avec aspiration, suivie d'une remorque et son caisson (200 000 € HT)

Objectif

Limiter le risque de transferts de fines au cours d'eau lors des opérations de vidange des plans d'eau

- Les plans d'eau sont de véritables décanteurs de particules fines. L'impact de leur vidange peut donc être une source directe de transfert de fines au cours d'eau.



- Réaliser un rappel de la réglementation auprès des propriétaires sur l'opération de vidange et sur les pratiques à mettre en œuvre pour en limiter les nuisances.

A noter...

- Réglementairement, la vidange n'est possible que pour les plans d'eau déclarés. Une démarche de régularisation soumise à déclaration auprès de la DDT (rubrique 3.2.3.0) devra être menée pour une majorité des plans d'eau du territoire.

COÛTS HT

- Actions de communication.
- Démarche engagée en 2020 par la CCBM : travail de recensement des plans d'eau et d'enquêtes auprès des propriétaires. L'objectif est de caractériser plus finement les plans d'eau et leur impact sur le milieu récepteur.

Objectif

Mise à jour la base de données géoréférencées (SIG) en lien avec l'érosion et les facteurs aggravants

- L'étude de 2019/2020 a permis de cartographier l'ensemble des parcelles qui présentaient un risque potentiel élevé d'érosion et de transfert au fossé. Cette caractérisation est **indépendante de l'assolement** et des conditions pluviométriques.
- Il est nécessaire de venir contrôler régulièrement ces parcelles à risque potentiel élevé d'érosion sous des conditions de ruissellement, afin de définir si le risque est avéré.
- Ces phases terrain permettront aussi d'identifier les nouveaux points noirs (ex : rejet non autorisé) et des facteurs aggravants supplémentaires (ex : entrée de champ mal positionnée).

A noter...

- La mise à jour de la base de données géoréférencées constitue un véritable outil de pilotage des actions de reconquête portées par le SENOM et la CCBM.



COÛTS HT

- Phases terrain à mutualiser entre les techniciens du SENOM et de la CCBM :
= **15 jours par an**, répartis en 10 jours de terrain + 5 jours de traitement SIG

Objectif

Sensibiliser les agriculteurs aux pertes de sols liées à l'érosion des parcelles et à leurs impacts (perte de fertilité)

Contenu

- Les gestionnaires concernés sont l'ensemble des exploitants agricoles du bassin versant de la Colmont.
- Les outils de communication pourront se décliner sous la forme de lettres d'information/plaquettes et de réunions de sensibilisation.
- Le travail d'animation agricole doit aussi permettre de ne pas aggraver le risque d'érosion en convaincant les agriculteurs de conserver les talus existants.
- Des efforts de communication pourront être portés de **façon plus individuelle** auprès des agriculteurs concernés par une parcelle identifiée à risque avéré d'érosion ou un facteur aggravant (ex : une entrée de champ à risque).

A noter...

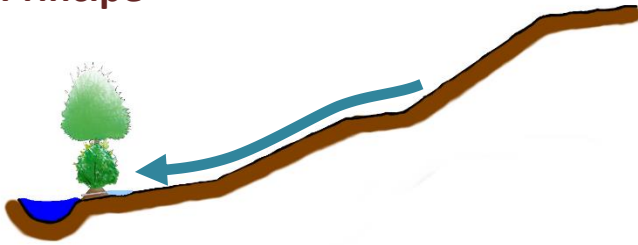
- Les phénomènes d'érosion hivernale sont en général peu perçus par les agriculteurs, contrairement aux épisodes orageux estivaux (coulées de boue).
- La collectivité devra s'appuyer sur des configurations concrètes, à l'aide de reportage photos sur son bassin versant, et rappeler les conséquences du ruissellement érosif pour la collectivité (arrêt temporaire de la production d'eau potable à l'usine de Gorrion, comblement des fossés de voiries).



COÛTS HT

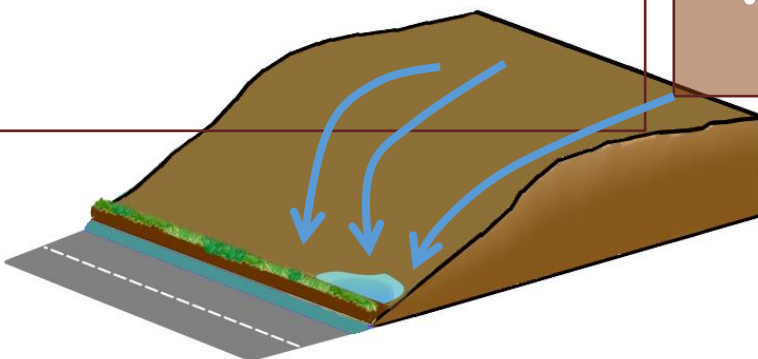
- Forfait pour mettre en place des outils de communication à grande échelle auprès des agriculteurs et des gestionnaires de voiries : de 5 000€ à 15 000 €
- S'appuyer sur les fiches agricoles du programme Infiltr'Eau 53

Principe



Les bordures de parcelles prioritaires pour recréer des talus en bas de pente ont été identifiées sur le terrain lors du diagnostic conduit en 2019-2020.

- Cette barrière physique en bas de parcelle peut être un talus planté ou non. Le racinaire de la haie renforce néanmoins le talus.
- Protection qui peut entraîner une accumulation d'eau temporaire sur la parcelle (sols +/-filtrants).



A noter...

- Une zone potentiellement noyée doit être tolérée par l'agriculteur (baisse de rendement en cas de céréale d'hiver). Elle pourrait être enherbée et valorisée par une fauche annuelle.
- Les déplacements intra-parcellaires du sol ne pourront pas être évités : seul le transfert hors de la parcelle est ici combattu. Action hydraulique curative à coupler avec une **approche agronomique (fiche n°11)** pour limiter l'érosion et améliorer la fertilité du sol.
- Etablir un suivi de performance dans le temps (reportage photo) sur les talus recréés, afin de valoriser un retour d'expérience positive sur le territoire.

COÛTS HT

- Talus : 8-10 €/ml
- Haie (plant, paillage et protection) : 10-15 €/ml
- Talus planté : 8-15 €/ml

Principe

Sur les parcelles à faible pente, il faut à minima recréer une barrière physique douce (de type billon/merlon) le long du fossé de route qui la borde.

- Création d'une barrière physique douce pour retenir les eaux de ruissellement des parcelles peu pentues et/ou de petite surface.
- Ce type de barrière est efficace pour des pluies moyennes.
- Une accumulation d'eau est tout de même à tolérer lors des fortes pluies
- Dimensions minimales : 20 x 30 cm



A noter...

- Tout court-circuit du ruissellement vers le fossé doit être évité (entaille, brèche).
- Le billon de terre est la barrière **minimale** à avoir et à généraliser. Rappeler la distance minimale d'épandage des pesticides par rapport au fossé (bande de 30 cm, soit la largeur d'un billon).
- Un travail sur la stabilité structurale du sol doit être privilégié.
- Une raie de charrue peut jouer le même rôle.
- **Le sens du travail du sol réalisé perpendiculairement à la pente renforce l'efficacité du billon de terre.**

COÛTS HT

- Perte de surface (à la marge)
- Pas de coût direct de mise en place : l'agriculteur ne charrue pas jusqu'au bord de la parcelle, volontairement
- sous-traitance: 1,95 €/ml

Contexte

Des parcelles de grande surface ont été identifiées à risque avéré d'érosion sur la Colmont.

Principe

Pour mettre en place une solution curative efficace, il faut convaincre l'agriculteur de maîtriser le ruissellement **le plus en amont possible**, par exemple y aménageant une noue drainante (ou une voie engazonnée), moins contraignante qu'un talus en rupture de pente.

Conduite d'un diagnostic

- Sur le terrain, en conditions hivernales, évaluer la sensibilité de la parcelle à évacuer les excès d'eau. Identifier les circulations d'eau en surface et en sous-surface (à faible profondeur) à l'aide de profils à la bêche.
- Caractériser le contexte topographique, si besoin à l'aide de relevés GPS (profils longitudinaux et transversaux), pour affiner le diagnostic et **planifier un aménagement hydraulique** de surface :
 - ❖ Rigole d'interception, voie d'eau engazonnée,
 - ❖ Tranchée filtrante...

A noter...

- L'échange parcellaire représente un levier de premier ordre pour faire évoluer le type d'occupation de sols de ces parcelles à risque d'érosion.
- Le mauvais ressuyage des sols représente le facteur le plus pénalisant dans la conduite des cultures (mauvais rendements). C'est donc une accroche qui va faciliter la mobilisation de l'agriculteur.



COÛTS HT

- Coût d'un diagnostic de terrain (relevés topographiques, analyse du contexte hydraulique...) intégrant la proposition d'aménagements de surface :

de 1500 € à 2500 € HT (selon les configurations). Ce prix ne comprend pas les aménagements hydrauliques.

Objectif

Elargir la problématique Phosphore aux pertes de sols (érosion) et de fertilité.

La mobilisation des agriculteurs repose sur une approche agronomique qui cherche à optimiser les pratiques agricoles pour améliorer la fertilité des sols, et donc limiter le risque d'érosion.

Cette optimisation des pratiques agricoles inclut une gestion adaptée de l'hydraulique.

Contenu

- Réalisation d'un tour de plaine avec l'agriculteur, incluant une ou plusieurs évaluations de sol par un conseiller en agronomie :
 - Cette approche sur le fonctionnement du sol devra permettre à l'agriculteur d'acquérir des "outils" pour une reprise en main de la qualité du sol et de la fertilité qui en découle.
- Lors du tour de plaine, les échanges techniques avec l'agriculteur (systèmes, rotations, conduites des cultures, contraintes liées aux bâtiments) vont permettre d'adapter les propositions d'évolution de pratique.

A noter...

- Dans un premier temps, cette approche agronomique sera suggérée à un **groupe d'agriculteurs** type "coin de champ", qui pourra déboucher sur une approche individuelle ou collective.



COÛTS HT

- Visite "coin de champ" ouverte à un groupe d'agriculteurs : 700 €/journée
- **Diagnostic agronomique individuel** chez un exploitant : évaluation de sols + proposition d'évolution de pratiques : 1500 € HT
- Mise en place d'un **essai agronomique** chez un exploitant, incluant les visites terrain (3 à 4) et les restitutions : 2400 € HT.
Ce coût n'inclut pas les besoins en matériel.

Principe

- Eviter la création de porte de sortie de l'eau hors de la parcelle, vers un fossé circulant

Comment faire ?

- Déplacer les entrées de champs qui sont situées **au point bas** des parcelles



A noter...

- L'entrée de champ recréée ne doit pas nécessairement être au point haut de la parcelle.
- Un décalage de quelques mètres peut suffire.
- Si un repositionnement n'est techniquement pas envisageable, il faudra préconiser à **minima d'enherber ou d'empierrement l'entrée de champ** ou de réaliser des interventions techniques simples de réparation derrière les passages fréquents des engins (ex : suppression des ornières après la récolte de maïs).

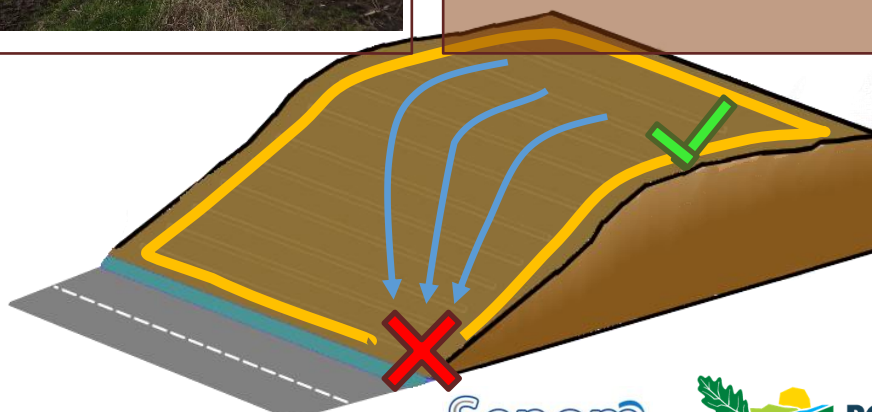
COÛTS HT

Pelle à pneu :

75 €/h pour la création de l'entrée de champ
+ 45 €/ml si le busage de fossé est nécessaire.

Tractopelle :

50 €/h pour la création de l'entrée de champ si le busage n'est pas nécessaire.



Principe

- En période hivernale, éviter le pâturage qui dégrade la structure du sol (baisse de fertilité) et la qualité de l'eau.
- Rappel réglementaire (cf la Directive Nitrates) sur l'interdiction des parcelles parking (sols nus)
- Mettre en avant les plus-values agricoles liées aux bonnes pratiques du pâturage et plus largement aux modalités de gestion des prairies.
- Une meilleure gestion de l'herbe favorise la production d'un fourrage de qualité (riche en énergie) et en quantité, gage d'économies sur l'affouragement.



A noter...

- Des germes fécaux (E.Coli, streptocoques) peuvent aussi être véhiculés vers le cours d'eau via du ruissellement sur surface saturée. Le risque sanitaire lié à la contamination fécale de ces eaux de surface doit être rappelé aux agriculteurs (en cas d'abreuvement direct).

COÛTS HT

- Actions de sensibilisation à mutualiser avec les actions déjà engagées dans les Contrats Territoriaux Eaux: les bonnes pratiques liées à l'abreuvement au champ, entretien de la ripisylve...
- Le SENOM pourra également s'appuyer sur les expériences positives de son bassin versant (pâturage dynamique).

Objectif

Limiter le risque de fuite directe des éléments nutritifs du fumier (stockage au champ) vers le réseau hydrographique.

Comment faire ?

Expérimenter la couverture des tas de fumier au champ pour préserver le potentiel de fertilité des effluents

Contenu

- Mettre en place un protocole qui permette de souligner les effets positifs attendus de la couverture des tas de fumier au champ et sur les économies réalisées en fertilisants.
- Protocole qui devra inclure des analyses d'effluents (NPK : azote, phosphore, potassium) au début de la période de stockage et à la fin, sur des fumiers non couverts et couverts.



A noter...

- Si le stockage du fumier au champ est toléré selon des conditions strictes (Directives Nitrates), la perte d'éléments fertilisants (NPK) et d'énergie (carbone) est inévitable en période hivernale, et nuit à la reprise de l'activité biologique du sol en sortie d'hiver (au moment des épandages).
- Le SENOM pourra réaliser un article de vulgarisation (par exemple: une lettre d'information) sur les résultats de l'expérimentation à destination de l'ensemble des agriculteurs du bassin versant de la Colmont.

COÛTS HT

- **Coût d'une bâche (15 m x 6m) : 600 €**
A tester auprès d'un groupe d'agriculteurs
- **Coûts liés aux analyses :**
60 €/tas de fumier pour une analyse NPK
- Sous-traiter les prélèvements par un technicien agréé
- **Rédaction d'un article et frais d'envoi aux agriculteurs : 1 000 €**

Objectif

Améliorer la gestion des eaux pluviales et des eaux peu chargées sur les sites d'exploitation pour éviter les situations à risque de fuite directe d'éléments nutritifs et de germes pathogènes vers le réseau hydrographique

Comment faire ?

- Mettre en place des gouttières sur les bâtiments d'élevage non équipés pour dévier le pluvial de l'aire d'exercice (limiter les volumes d'eaux brunes générés)
- Déconnecter les eaux pluviales du site et les eaux peu chargées (ex : eaux blanches) des ouvrages de stockage d'effluent pour limiter leur risque de saturation et de débordement. Eviter par exemple le raccordement des gouttières des bâtiments vers la fosse à lisier.

Contenu

Refaire un diagnostic DEXEL pour fournir à l'agriculteur une hiérarchisation des risques de rejet au niveau des postes de production et de stockage des déjections animales (bâtiments) et proposer un projet d'amélioration :

- Recalibrer (si besoin) les ouvrages de stockage d'effluent
- Dimensionner une filière de traitement pour les effluents peu chargés (ex : aire d'exercice, eaux issues du bloc de la salle de traite)

A noter...

- Si les eaux peu chargées (bâtiments) ne sont plus envoyées vers la fosse à lisier, cela va améliorer la valeur azotée de l'effluent stocké (plus concentré), et donc permettre une meilleure valorisation du lisier sur les terres agricoles.
- Les eaux pluviales déconnectées des ouvrages de stockage d'effluent pourront être envoyées directement dans le milieu, vers un fossé ou gérées par infiltration selon les propriétés pédologiques du site.

COÛTS HT

- Diagnostic DEXEL : 1800 € HT

