



REVISION DE L'ETAT DES LIEUX

SAGE DE L'HUISNE

THEMATIQUE « POLLUTIONS DIFFUSES »

PRESENTE A LA CLE LE 01/07/2013

DIRECTION REGIONALE OUEST

8 Avenue des Thébaudières
CS 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX
Tel. : 02 28 09 18 00
Fax : 02 40 94 80 99



Ville & Transport
Direction Régionale Ouest
Espace bureaux Sillon de Bretagne
8 avenue des Thébaudières – CS 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX

Tél. : 02 28 09 18 00
Fax : 02 40 94 80 99

| | | | | | | |
|------------|--------------|-----------------------|--|--|--|--|
| N° Affaire | 4-53-1213 | Etabli et vérifié par | | | | |
| Date | JUILLET 2013 | J.M. MURTIN | | | | |
| Indice | A | | | | | |

SOMMAIRE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION | 1 |
| 1. OBJECTIF ET METHODOLOGIE..... | 2 |
| 2. SECTEURS D'ETUDE | 4 |
| 3. FLUX ISSUS DE L'ASSAINISSEMENT | 7 |
| 3.1. DONNEES COLLECTEES ET HYPOTHESES | 7 |
| 3.1.1. ASSAINISSEMENT COLLECTIF URBAIN | 7 |
| 3.1.2. ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL | 8 |
| 3.1.3. REJETS INDUSTRIELS SPECIFIQUES..... | 9 |
| 3.2. RESULTATS | 10 |
| 3.2.1. ASSAINISSEMENT COLLECTIF URBAIN | 10 |
| 3.2.2. ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL | 13 |
| 3.2.3. REJETS INDUSTRIELS SPECIFIQUES..... | 16 |
| 3.3. BILAN DES FLUX ISSUS DE L'ASSAINISSEMENT | 18 |
| 4. FLUX ISSUS DE L'AGRICULTURE..... | 19 |
| 4.1. BASE DE DONNEES..... | 19 |
| 4.2. APPORTS ORGANIQUES | 20 |
| 4.2.1. RATIOS APPLIQUES | 20 |
| 4.2.2. BILAN APPORTS ORGANIQUES | 21 |
| 4.3. APPORTS MINERAUX | 22 |
| 4.3.1. RATIOS APPLIQUES | 22 |
| 4.3.2. BILAN APPORTS MINERAUX | 23 |
| 4.4. EXPORTATION PAR LES CULTURES | 24 |
| 4.4.1. COLLECTE DE DONNEES..... | 24 |
| 4.4.2. BILAN EXPORTATION PAR LES CULTURES..... | 26 |
| 4.5. SYNTHESE GLOBALE DES FLUX GENERES PAR L'AGRICULTURE | 27 |
| 5. RESULTATS GLOBAUX : FLUX POTENTIELLEMENT RESTITUABLES AU MILIEU | 28 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ANNEXES : RATIOS ET NORMES PRIS EN COMPTE POUR L'ELABORATION DES BILANS CORPEN SIMPLIFIES A L'ECHELLE DU PERIMETRE DU SAGE | 33 |
| ANNEXE 1 : PRODUCTION ANIMALE | 34 |
| ANNEXE 2 : APPORT ENGRAIS MINERAUX | 37 |
| ANNEXE 3 : RENDEMENT MOYEN PAR TYPE DE CULTURE..... | 39 |

INTRODUCTION

Le SAGE du bassin versant de l'Huisne a été approuvé par arrêté inter préfectoral le 14 octobre 2009. Depuis cette date, il est en phase de mise en œuvre : application et suivi réglementaire, mise en place du volet opérationnel. Sur le territoire, trois objectifs spécifiques principaux ont été identifiés :

- Améliorer la qualité, sécuriser et optimiser quantitativement la ressource en eau.
- Restaurer et préserver les écosystèmes aquatiques et améliorer leurs fonctionnalités hydrologiques.
- Assurer le développement équilibré, cohérent et durable des usages de l'eau et des activités humaines et protéger les populations contre le risque inondation.

A ces trois objectifs spécifiques vient s'ajouter un objectif transversal : appliquer le SAGE par l'organisation et le pilotage de sa mise en œuvre.

Le SAGE du bassin versant de l'Huisne entre dans sa phase de révision. Une des premières étapes de cette phase de révision consiste à réactualiser l'état des lieux du bassin versant, validé par la CLE en 2003.

La réactualisation de l'état des lieux est majoritairement menée par la cellule d'animation du SAGE à l'exception de deux thématiques spécifiques :

- inventaire des sources de pollution ;
- hydrogéologie du bassin versant et prélèvements en nappe.

Le présent rapport constitue l'état des lieux mis à jour en 2012-2013 concernant la première thématique « Pollution ».

oOo

1. OBJECTIF ET METHODOLOGIE

L'objectif de la présente thématique est d'évaluer et de hiérarchiser les sources de pollution par secteurs cohérents au sein du périmètre du SAGE afin de dresser une analyse synthétique à l'échelle du bassin-versant de l'Huisne.

Les sources de pollution prises en compte concernent les rejets relatifs à :

- l'assainissement :
 - l'assainissement collectif urbain (stations d'épuration collectives) ;
 - l'assainissement individuel diffus (installations d'assainissement autonomes) ;
 - les rejets industriels spécifiques (stations d'épuration des industries non raccordées au réseau collectif) ;
- l'agriculture :
 - les apports organiques (liés au cheptel) ;
 - les apports minéraux (liés aux engrais).

Les données disponibles (cf. chapitre « Données collectées ») permet de quantifier les flux pour divers paramètres selon la source de pollution. Sur cette base de données, deux paramètres sont communs pour l'ensemble des cinq sources de pollutions : l'azote et le phosphore. Le but étant de réaliser une analyse synthétique globale à l'échelle du bassin versant, tout type de rejet confondu, la présente étude comprend l'analyse des flux liés à ces deux paramètres : N et P.

Afin de réaliser un bilan global complet, les exportations par les cultures ont été estimées. En effet, les plantes consomment des éléments azotés et phosphorés pour leur croissance, flux qui ne sont donc pas restitués au réseau hydrographique. Ainsi, un bilan CORPEN simplifié a été appliqué sur l'ensemble des données associées à l'agriculture.

Le schéma en page suivant illustre la méthodologie mise en œuvre.

L'approche générale réalisée à l'échelle des sous bassins de l'Huisne n'a pas la prétention d'être exhaustive (en particulier sur la thématique agricole, pour laquelle les agriculteurs réalisent à l'échelle de leur exploitation des bilans bien plus fins), mais celle-ci permet de hiérarchiser les sous bassins entre eux. Cette hiérarchisation prendra toute son importance par la définition des actions du SAGE.

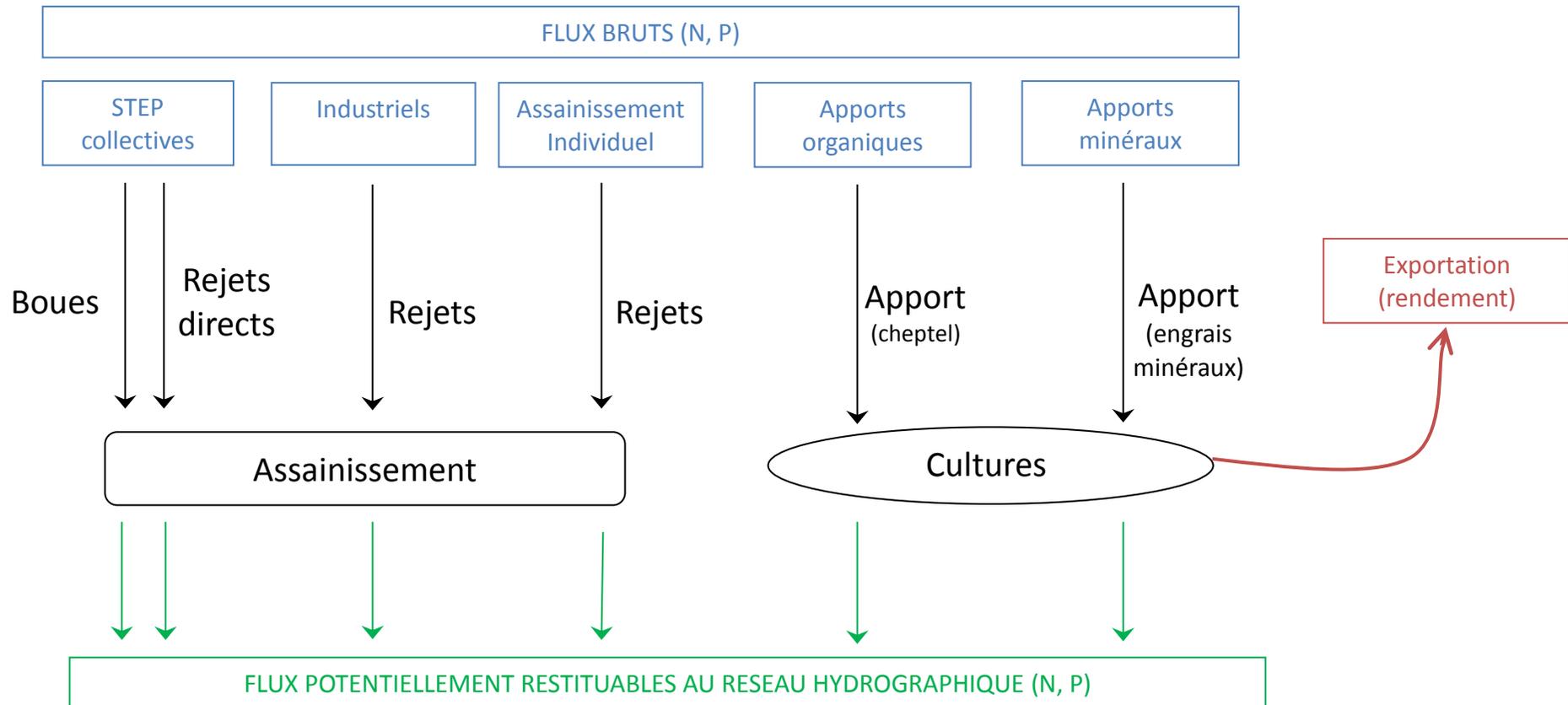


Schéma illustrant la méthodologie d'évaluation des flux de pollutions sur le bassin-versant de l'Huisne

2. SECTEURS D'ETUDE

Le périmètre du SAGE de l'Huisne a été fixé par l'arrêté du 15 janvier 1999. Il couvre une superficie de 2 396 km² et compte environ 200 000 habitants répartis sur 187 communes :

- 84 dans l'Orne – département n°61 - (Basse-Normandie),
- 77 en Sarthe – département n°72 - (Pays de la Loire),
- 26 en Eure-et-Loir – département n°28 - (Centre).

Ces communes sont réparties en 21 communautés de communes (état au 31 décembre 2012).

L'objectif de la présente étude vise à présenter, à l'échelle du SAGE, les flux potentiels selon des unités géographiques cohérentes. Ainsi, plusieurs critères ont été pris en compte afin de rassembler ces communes en secteurs cohérents :

- Milieu physique :
Les critères de localisation et de topographie, à savoir si le secteur est situé en tête de bassin-versant ou en fond de vallée, associés au critère climatologique et pédo-géologique peuvent influencer le type d'occupation du sol, et indirectement les flux de pollution.
- Milieu aquatique :
Les flux de pollutions évalués au final étant ceux restitués au réseau hydrographique, l'analyse cohérente doit être réalisée par sous-bassins-versants. Ainsi, les masses d'eaux superficielles de la Directive Cadre sur l'Eau (données Agence de l'Eau) ont été utilisées.
- Milieu humain :
Afin que les résultats d'analyse soient le plus concrets possibles pour les acteurs locaux, la localisation des grandes agglomérations, ainsi que l'occupation des sols (enjeux agricoles, massifs forestiers, ...), ont été pris en compte pour le découpage des secteurs.

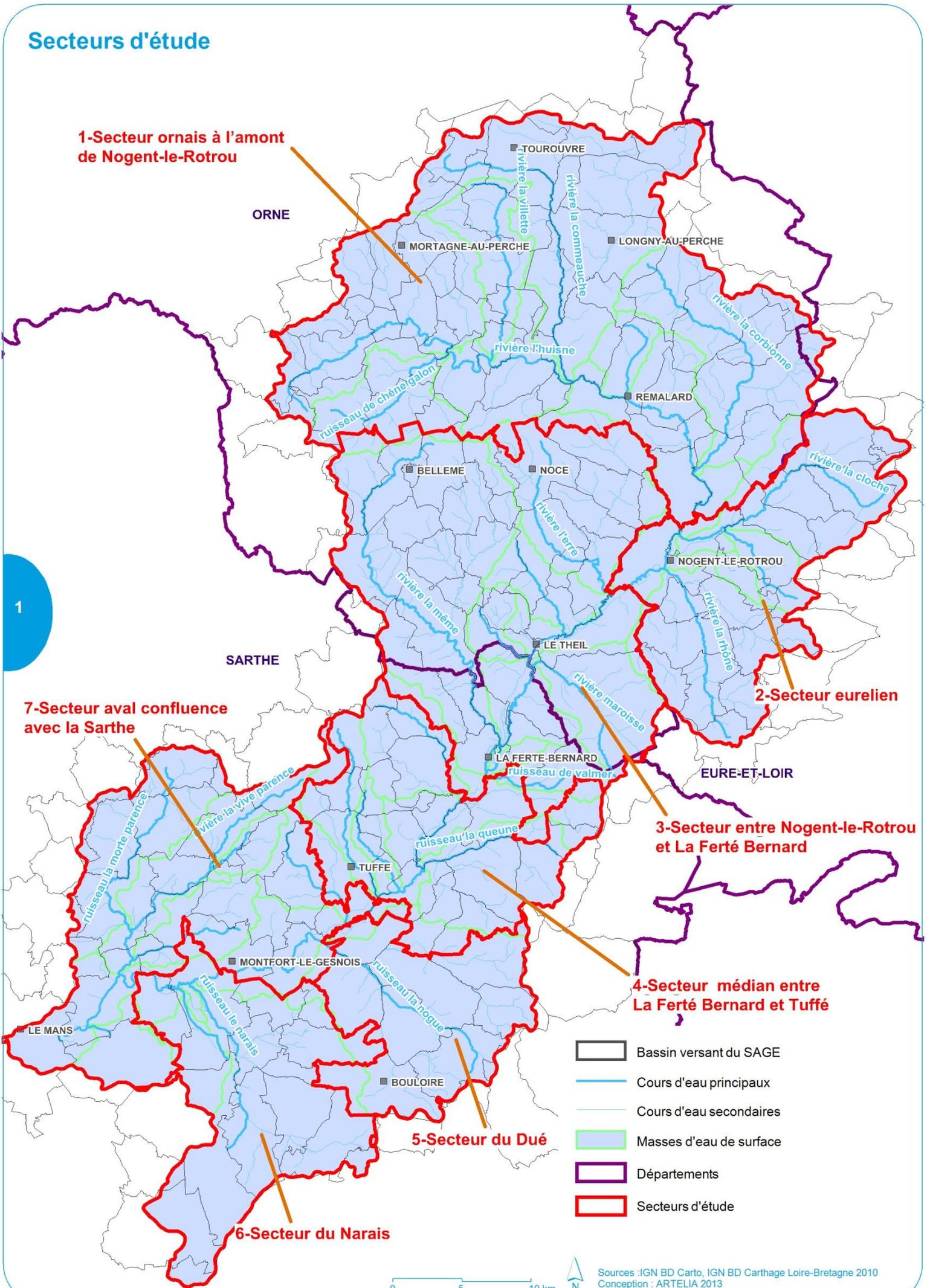
En conclusion, cette analyse a permis de rassembler diverses masses d'eaux superficielles en 7 secteurs cohérents en fonction des critères ci-dessus. Afin de ne pas tronquer les données, qui sont pour la plupart disponibles par commune (cf. chapitre « Données collectées »), les limites des secteurs suivent les limites communales, au plus près des crêtes des sous-bassins-versants.

Les sept secteurs, à l'échelle desquels sont estimés les flux d'azote et de phosphore, sont présentés sur la carte et le tableau suivants.

INSTITUTION INTERDEPARTEMENTALE DU BASSIN DE LA SARTHE
REVISION DE L'ETAT DES LIEUX DU SAGE DE L'HUISNE
THEMATIQUE « POLLUTIONS DIFFUSES » - PRESENTE A LA CLE LE 01/07/2013

| NUMERO | NOM ET CARACTERISTIQUES | SUPERFICIE |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Secteur 1 | Secteur ornais à l'amont de Nogent le Rotrou – tête de bassin versant de l'Huisne, zone du perche ornais | 69 656 ha |
| Secteur 2 | Secteur eurelien – secteur céréaliier en rive gauche de l'Huisne | 24 015 ha |
| Secteur 3 | Secteur entre Nogent le Rotrou et La Ferté Bernard – en limite départementale entre l'Orne et la Sarthe | 50 622 ha |
| Secteur 4 | Secteur médian entre La Ferté Bernard et Tuffé – département sarthois | 23 206 ha |
| Secteur 5 | Secteur du Dué – secteur agricole en rive gauche | 16 039 ha |
| Secteur 6 | Secteur du Narais – secteur forestier en rive gauche | 23 006 ha |
| Secteur 7 | Secteur aval confluence avec la Sarthe – rive droite | 33 113 ha |
| BASSIN- DE L'HUISNE | | 239 657 ha 2 397 km² |

Secteurs d'étude



1

-  Bassin versant du SAGE
-  Cours d'eau principaux
-  Cours d'eau secondaires
-  Masses d'eau de surface
-  Départements
-  Secteurs d'étude

0 5 10 km



Sources : IGN BD Cartho, IGN BD Carthage Loire-Bretagne 2010
Conception : ARTELIA 2013

3. FLUX ISSUS DE L'ASSAINISSEMENT

3.1. DONNEES COLLECTEES ET HYPOTHESES

3.1.1. ASSAINISSEMENT COLLECTIF URBAIN

Source des données :

- *Fichier de redevances de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, données 2012 :*
http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/donnees_brutes
- *Portail de l'assainissement : Base de Données sur les Eaux Résiduaires Urbaines (ERU), données 2012 :*
<http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/services.php>

Deux flux de pollutions sont issus des stations d'épuration :

- les rejets d'eaux directs au milieu récepteur ;
- et les flux contenus dans les boues d'épurations (épandues, ...).

3.1.1.1. REJETS DIRECTS DES STEP

L'ensemble des stations d'épuration collectives sont recensées au sein des fichiers de redevances de l'Agence de l'Eau.

Au-delà des informations générales sur chaque station (localisation, type de filière de traitement et capacité), sont également indiqués la localisation exacte du rejet et les flux annuels (estimés à partir de données journalières) en sortie de station.

3.1.1.2. BOUES DE STEP

La mise en œuvre des dispositifs de traitement des eaux usées génère inmanquablement la production de sous-produits d'épuration.

La réglementation prévoit que l'épandage des boues urbaines soit soumis à la définition d'un plan d'épandage réglementaire, avec analyse régulière des boues et sols qui le reçoivent.

La base de données ERU permet de disposer, par station d'épuration, d'informations sur les quantités de boues produites (TMS/an).

A partir de cette base de données, les hypothèses suivantes ont été prises afin d'estimer les flux d'azote et de phosphore :

- Les données sur les volumes de boues produites étaient manquantes pour quelques stations et ont donc été estimées pour celles à grande capacité de traitement à partir de stations équivalentes sur le bassin-versant ;
- La production de boues issue de station de type lagunage naturel est estimée sur la base d'un curage tous les 10 ans ;
- Les flux d'azote et de phosphore dans les boues sont estimés à partir des ratios classiques en éléments fertilisants contenus dans les sous-produits d'épuration :
 - 7% de N / TMS de boues ;
 - 5% de P_2O_5 / TMS de boues¹.

3.1.2. ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL

3.1.2.1. CONSTITUTION DE LA BASE DE DONNEES

Source des données :

- *Résultats des diagnostics des Services Publics d'Assainissement Non Collectif (SPANC)*

L'ensemble des 21 communautés de communes (existantes au 31 décembre 2012) a été contactée en vue d'obtenir les informations les plus récentes auprès des SPANC (Services Publics d'Assainissement Non Collectif), à savoir :

- le nombre d'installations d'assainissement autonomes ;
- les résultats des diagnostics sur l'état de ces installations.

Ces données n'étant pas homogènes (détail par commune ou uniquement pour l'ensemble de la communauté de communes, résultats des diagnostics non uniformes, ...), une analyse a été effectuée afin d'uniformiser les résultats des diagnostics sous 3 classes :

- installation acceptable ;
- installation acceptable avec réserves ;
- installation non acceptable.

La répartition en pourcentage selon ces trois classes a été appliquée aux installations non diagnostiquées et sur les communes pour lesquelles les données étaient manquantes (prorata des surfaces).

¹ Pour convertir l'oxyde de phosphate (P_2O_5) en élément phosphore (P), la formule suivante est utilisée (liée à la masse molaire) :
1 unité de P_2O_5 = 2,291 x 1 unité de P

3.1.2.2. RATIOS APPLIQUES POUR LE CALCUL DES FLUX DE POLLUTION

Afin d'estimer les flux bruts d'azote et de phosphore émis par installation, les ratios suivants ont été pris en compte :

- un habitant produit en moyenne 10 g/j d'azote et 2 g/j de phosphore ;
- 2,5 habitants vivent en moyenne dans un foyer ;
- en conclusion, les **flux bruts** pour une installation s'élèvent à :
 - 25 g/j d'azote ;
 - 5 g/j de phosphore.

Les **flux nets** sont calculés en prenant en compte le rendement de l'installation selon son état (résultat du diagnostic) et selon le paramètre traité (N ou P) :

| Rendements de l'installation | | |
|------------------------------|-----|-----|
| | N | P |
| Acceptable | 80% | 90% |
| Acceptable avec réserves | 60% | 70% |
| Non acceptable | 30% | 40% |

Ainsi, les flux nets produits par installation sont les suivants :

| Flux nets produits par installation (g/j) | | |
|-------------------------------------------|------|-----|
| | N | P |
| Acceptable | 5 | 0.5 |
| Acceptable avec réserves | 10 | 1.5 |
| Non acceptable | 17.5 | 3 |

3.1.3. REJETS INDUSTRIELS SPECIFIQUES

Source des données :

- *Fichier de redevances de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, données 2012 :*

http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/donnees_brutes

Les fichiers de redevances de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne recensent les industries présentes par commune et précisent pour chacune :

- si elles sont raccordées à un système d'assainissement collectif ;
- si elles disposent d'un système d'assainissement privé (dans ce cas, les coordonnées exactes du point de rejet sont précisées).

L'ensemble des industries prises en compte pour l'analyse des flux de pollutions sont les industries possédant leur propre système d'assainissement et situées au sein du bassin-versant de l'Huisne.

Pour ces industries, la base de données détaille les flux bruts et les flux nets d'azote et de phosphore.

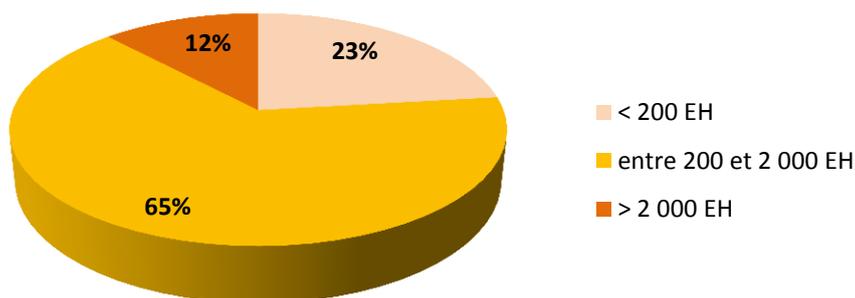
3.2. RESULTATS

3.2.1. ASSAINISSEMENT COLLECTIF URBAIN

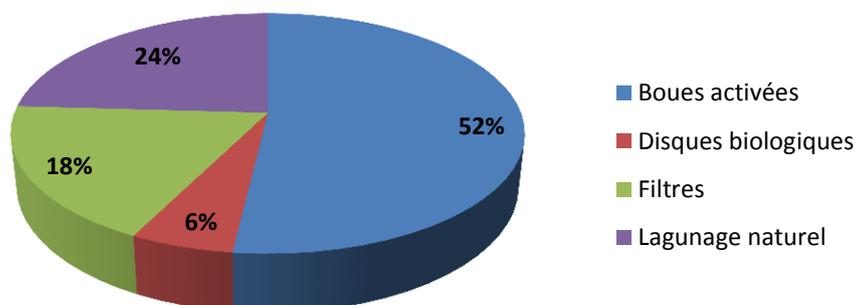
La carte suivante localise l'ensemble des stations d'épuration d'assainissement collectif répertoriées sur le bassin

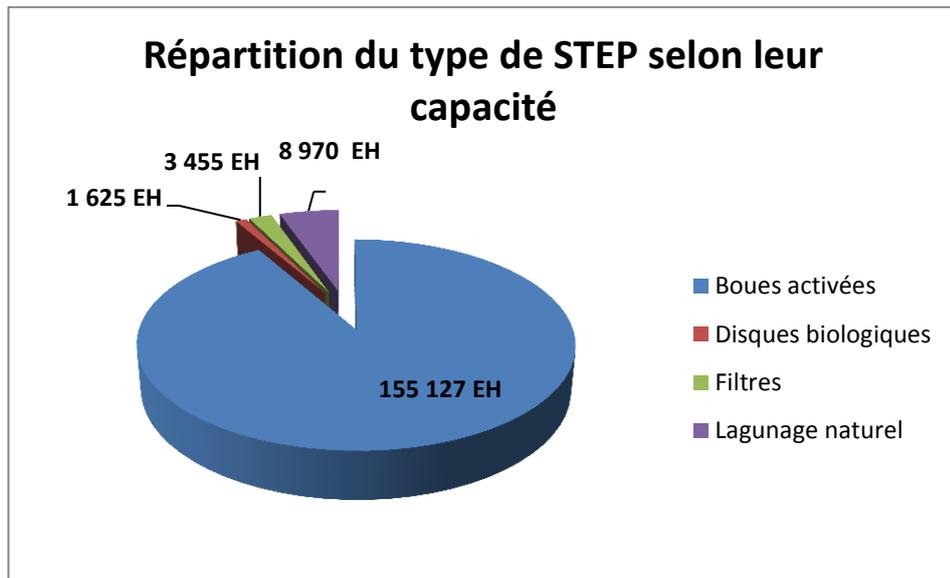
| TYPE DE TRAITEMENT | NOMBRE | EQUIVALENT-HABITANT |
|---------------------|------------|---------------------|
| Boues activées | 56 | 155 125 |
| Disques biologiques | 6 | 1 625 |
| Filtres | 20 | 3 455 |
| Lagunage naturel | 26 | 8 970 |
| TOTAL | 108 | 169 175 |

Répartition du nombre de STEP selon leur capacité



Répartition du nombre de STEP selon leur filière de traitement



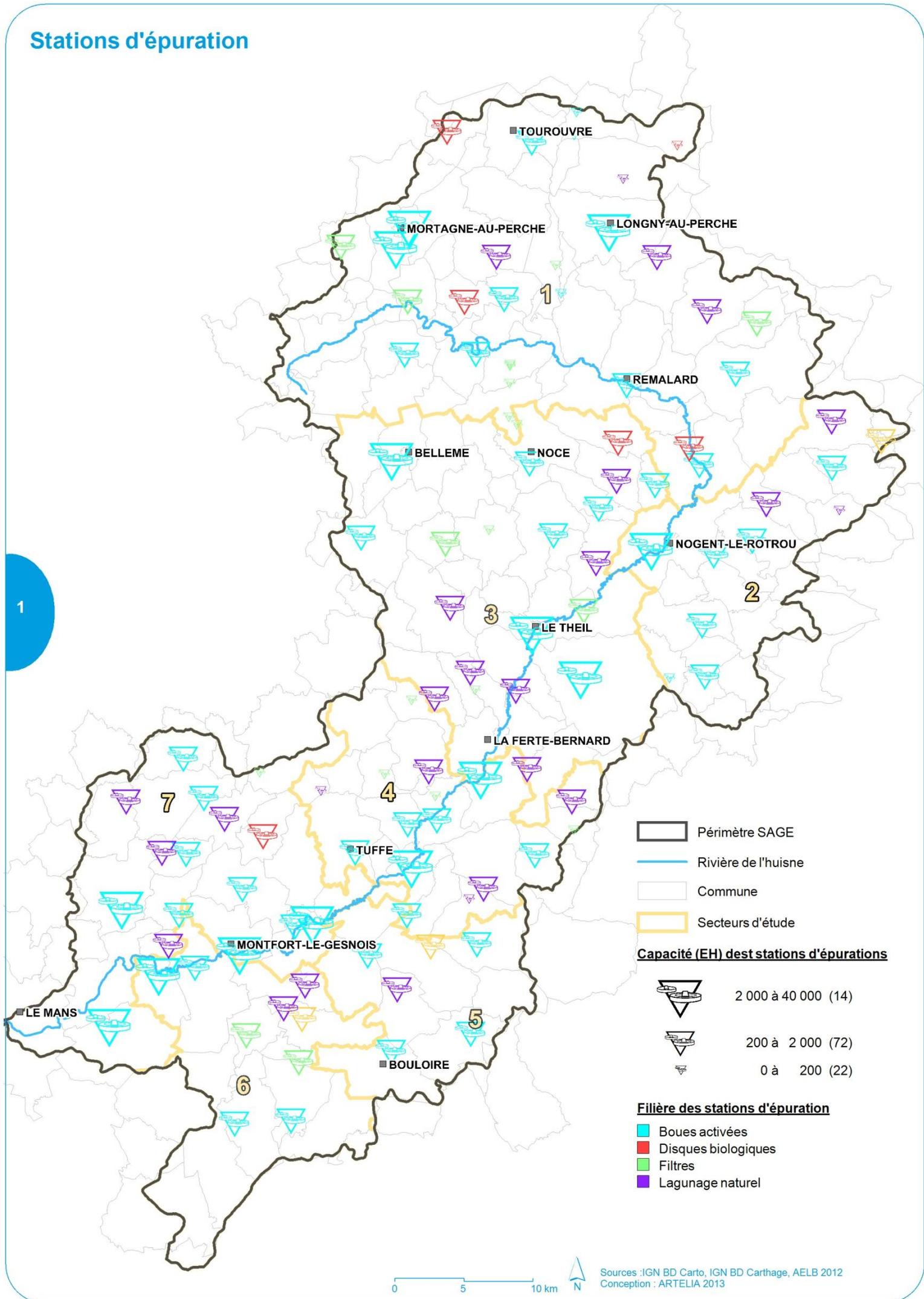


Les flux directs issus de l'assainissement collectifs sont estimés à² :

- 300 TN/an ;
- 53 TP/an.

² Rejets directs des effluents et production de boues.

Stations d'épuration



1

-  Périmètre SAGE
-  Rivière de l'huïсне
-  Commune
-  Secteurs d'étude

Capacité (EH) dest stations d'épurations

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | 2 000 à 40 000 (14) |
|  | 200 à 2 000 (72) |
|  | 0 à 200 (22) |

Filière des stations d'épuration

-  Boues activées
-  Disques biologiques
-  Filtres
-  Lagunage naturel



Sources :IGN BD Carto, IGN BD Carthage, AELB 2012
Conception : ARTELIA 2013

3.2.2. ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL

Les données collectées auprès des différents SPANC ont permis de dresser le bilan suivant sur les installations autonomes sur l'ensemble du bassin-versant de l'Huisne :

| Nombre d'installations sur l'ensemble du BV | Avancement des diagnostics | | Résultats des diagnostics | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------|
| | Installations non diagnostiquées | Installations diagnostiquées | Acceptable | Acceptable avec réserve | Non acceptable |
| 22 130 ⁽³⁾ | 14 % | 86 % | 30 % | 24 % | 45 % |

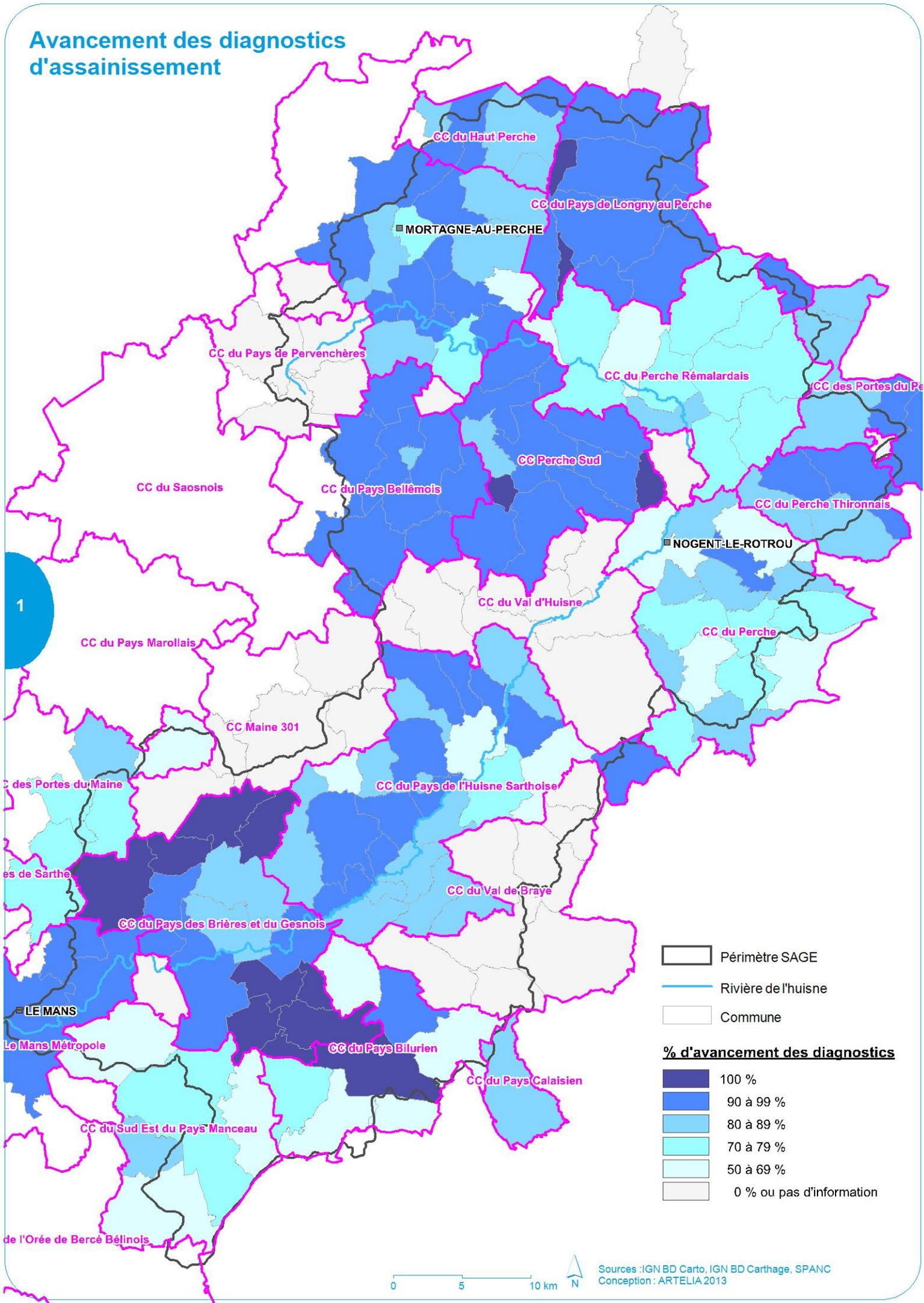
Les cartes ci-après présentent par commune l'état d'avancement des diagnostics des dispositifs d'assainissement individuels à l'échelle du bassin versant.

Les flux polluants résultant correspondent à l'échelle du bassin versant à un flux de :

- ~ 95 tonnes d'azote/an ;
- ~ 18 tonnes de phosphore/an.

³ Secteur 1 : 6 165
 Secteur 2 : 2 448
 Secteur 3 : 4 181
 Secteur 4 : 2 038
 Secteur 5 : 1 503
 Secteur 6 : 1 896
 Secteur 7 : 3 899

Avancement des diagnostics d'assainissement

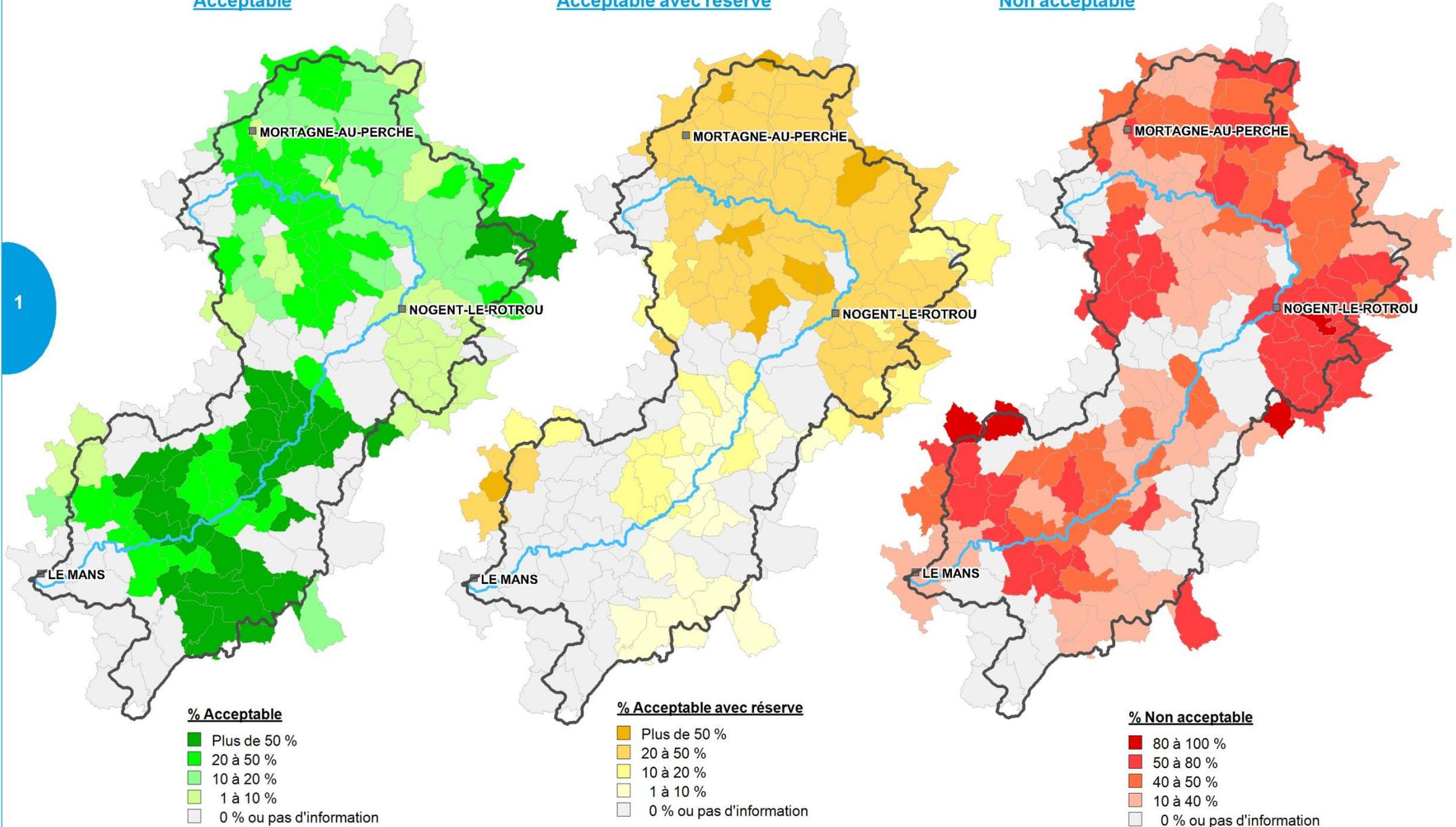


Résultats des diagnostics d'assainissement

Acceptable

Acceptable avec réserve

Non acceptable



3.2.3. REJETS INDUSTRIELS SPECIFIQUES

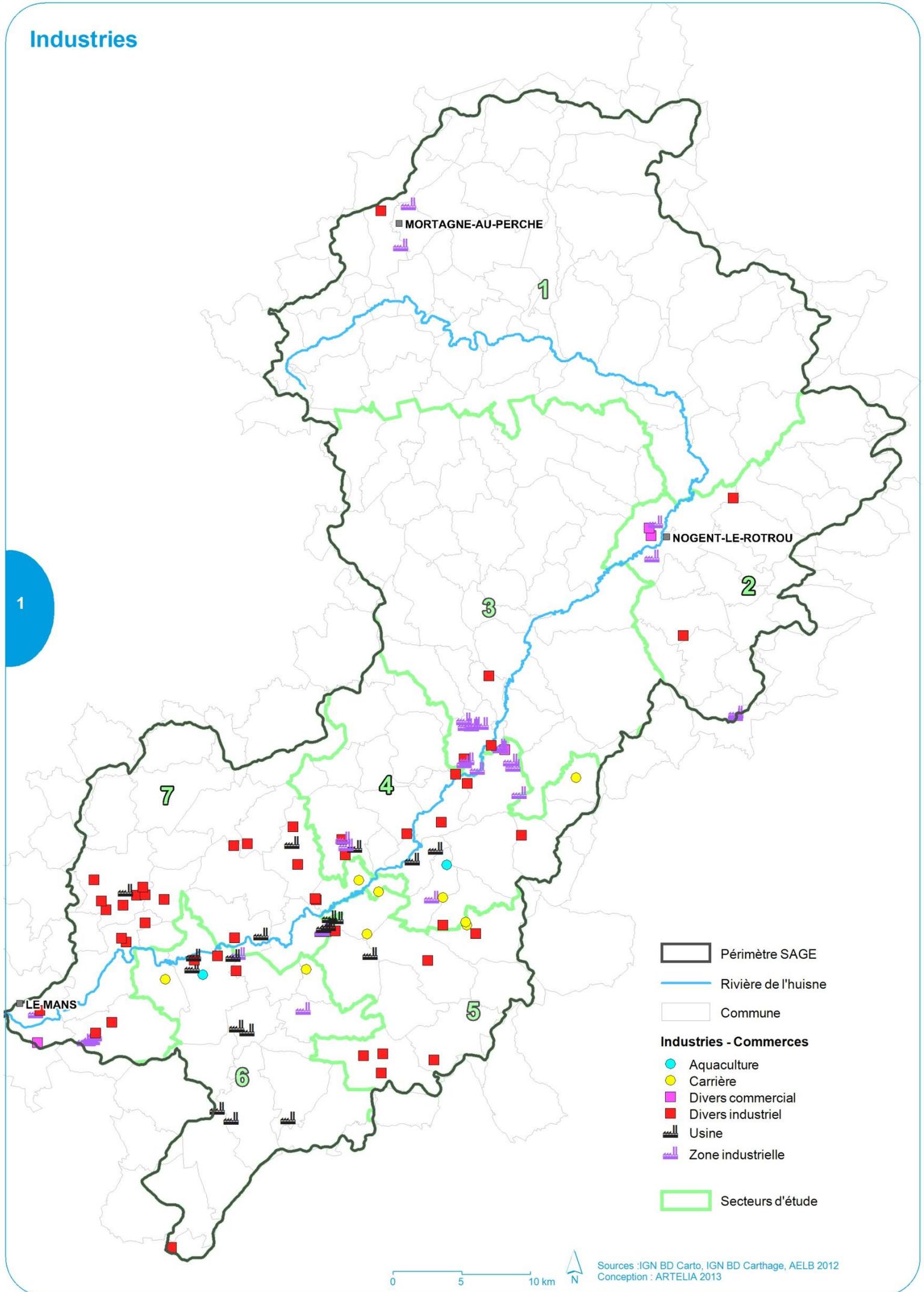
Le parc industriel est concentré principalement sur la vallée de l'Huisne, et plus spécifiquement à l'aval du bassin-versant, sur le département sarthois (cf. carte page suivante).

Sur ce parc qui comptabilise 77 industries redevables (fichier Agence de l'Eau), 70% sont raccordés au réseau collectif, le solde (30%) possèdent leur propre système d'assainissement.

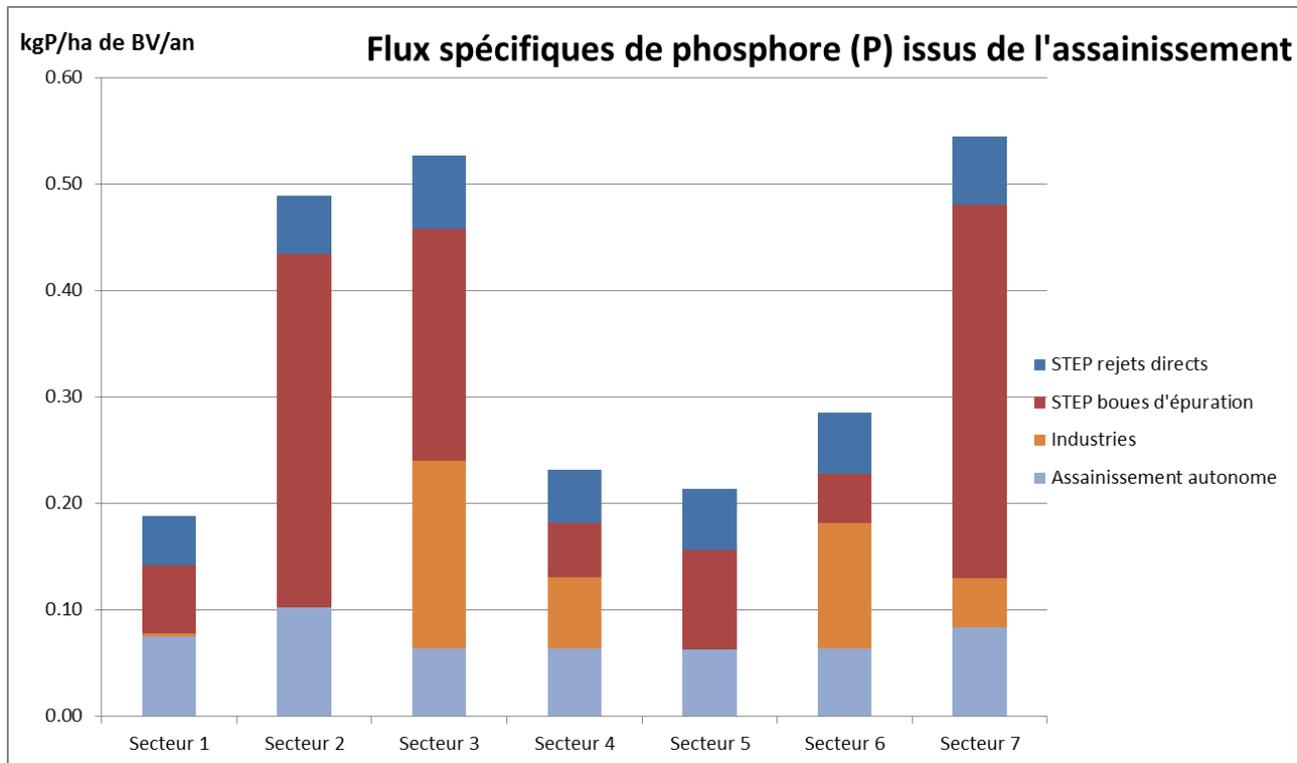
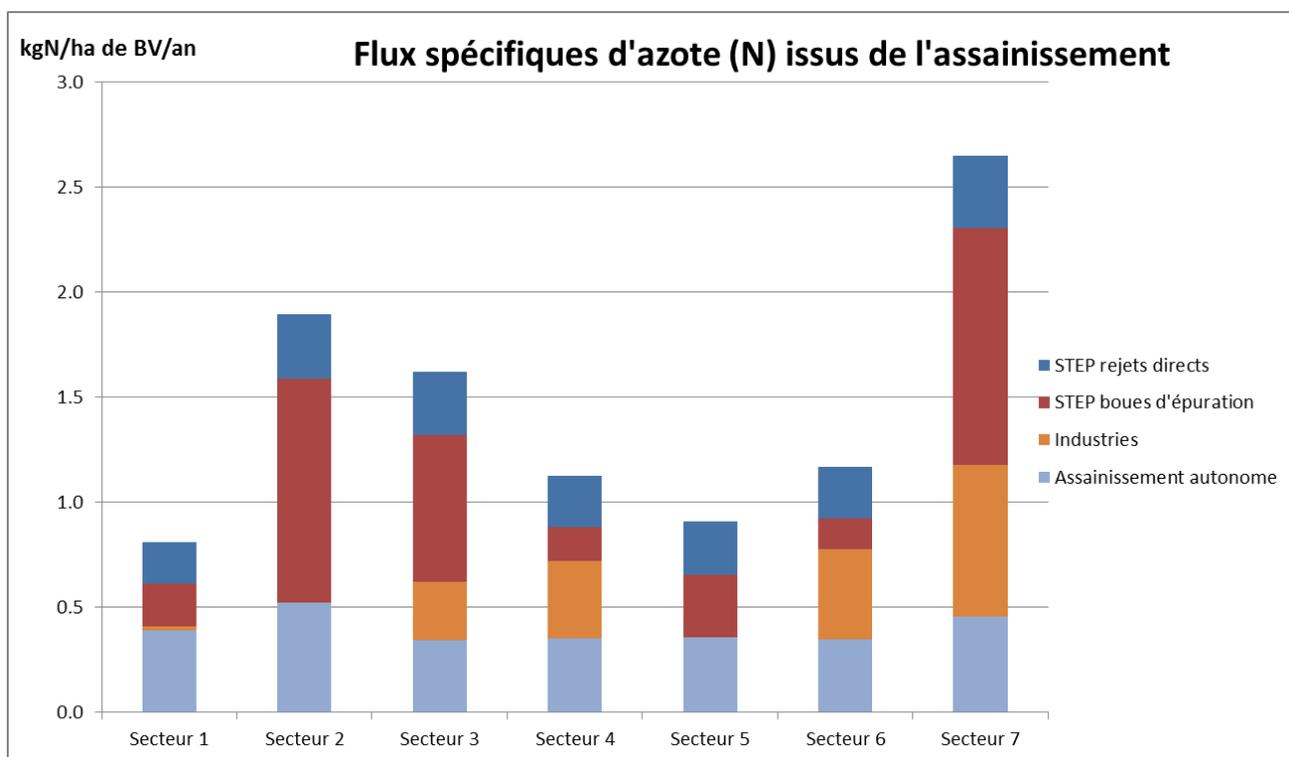
Les rejets industriels ont été estimés à l'échelle du bassin versant à :

- 57 TN/an ;
- 15 TP/an.

Industries



3.3. BILAN DES FLUX ISSUS DE L'ASSAINISSEMENT



4. FLUX ISSUS DE L'AGRICULTURE

4.1. BASE DE DONNEES

Source des données :

- Recensement Général de l'Agriculture (RGA) de 2010

Pour l'ensemble des flux issus de l'agriculture, l'analyse prend en compte une base de données commune issue du Recensement Général de l'Agriculture (RGA) de 2010.

Ces données sont disponibles à l'échelle communale, rapportées au siège de l'exploitation.

Elles comptabilisent de nombreux secrets statistiques⁴ qui sont assimilés à une valeur nulle.

Le détail des données exploitées et les hypothèses apportées sont :

- Pour **le cheptel** :
 - les bovins avec distinction des vaches laitières et vaches nourricières ;
NB : un ratio de -8% a été appliqué sur tout le bassin-versant pour le nombre de bovins, suite à la réunion du 28/03/2013 : restitution des résultats au groupe de travail "Flux de pollutions". Remarque de Mme Lecomte (CA 72) : Diminution d'environ 8% du nombre d'élevage de bovins observée depuis 2010, due à la sécheresse.
 - les porcs ;
 - et les volailles.
- Pour **les cultures** :
 - la Surface Agricole Utile (SAU) ;
 - la Surface Toujours en Herbe (STH) ;
 - les prairies temporaires ;
 - les jachères ;
 - les cultures de blé tendre ;
 - les cultures de maïs ;
 - les cultures d'oléagineux et de protéagineux, sans distinction.

Les données sont fournies à l'échelle communale, des ratios ont donc été appliqués sur les données au prorata de la superficie de la commune comprise au sein du bassin-versant de l'Huisne.

⁴ Une valeur ne peut être diffusée si elle concerne 1 ou 2 exploitations ou si une exploitation représente à elle seule 85 % ou plus de cette valeur.

Sur cette base de donnée du RGA 2010, différents ratios ont été appliqués afin d'estimer :

- les flux d'azote et de phosphore apportés :
 - apports organiques produits par le cheptel ;
 - apports minéraux par les engrais sur les cultures ;
- les flux d'azote et de phosphore exportés par les cultures dans le cadre de leur croissance.

4.2. APPORTS ORGANIQUES

4.2.1. RATIOS APPLIQUES

Les normes CORPEN sont des références de production d'azote (N) et de phosphate (P_2O_5)⁵ pour les différents types d'animaux.

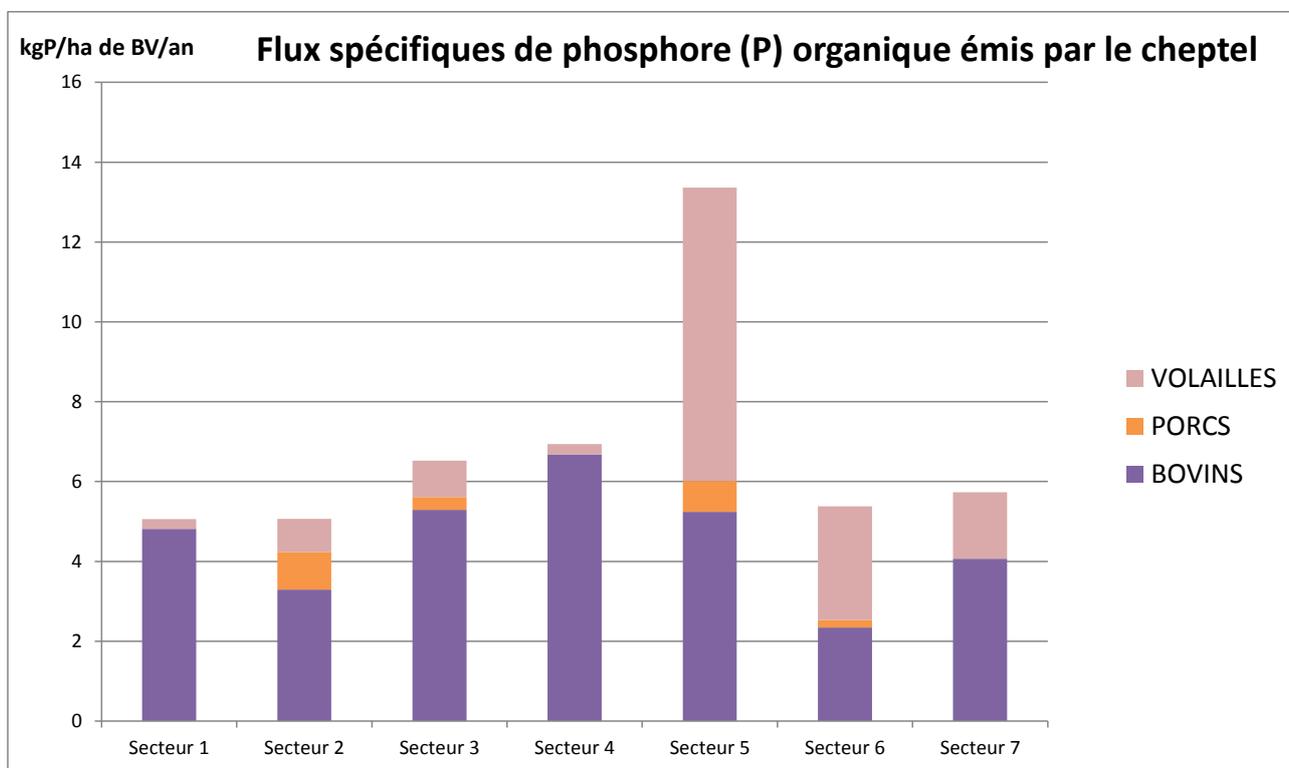
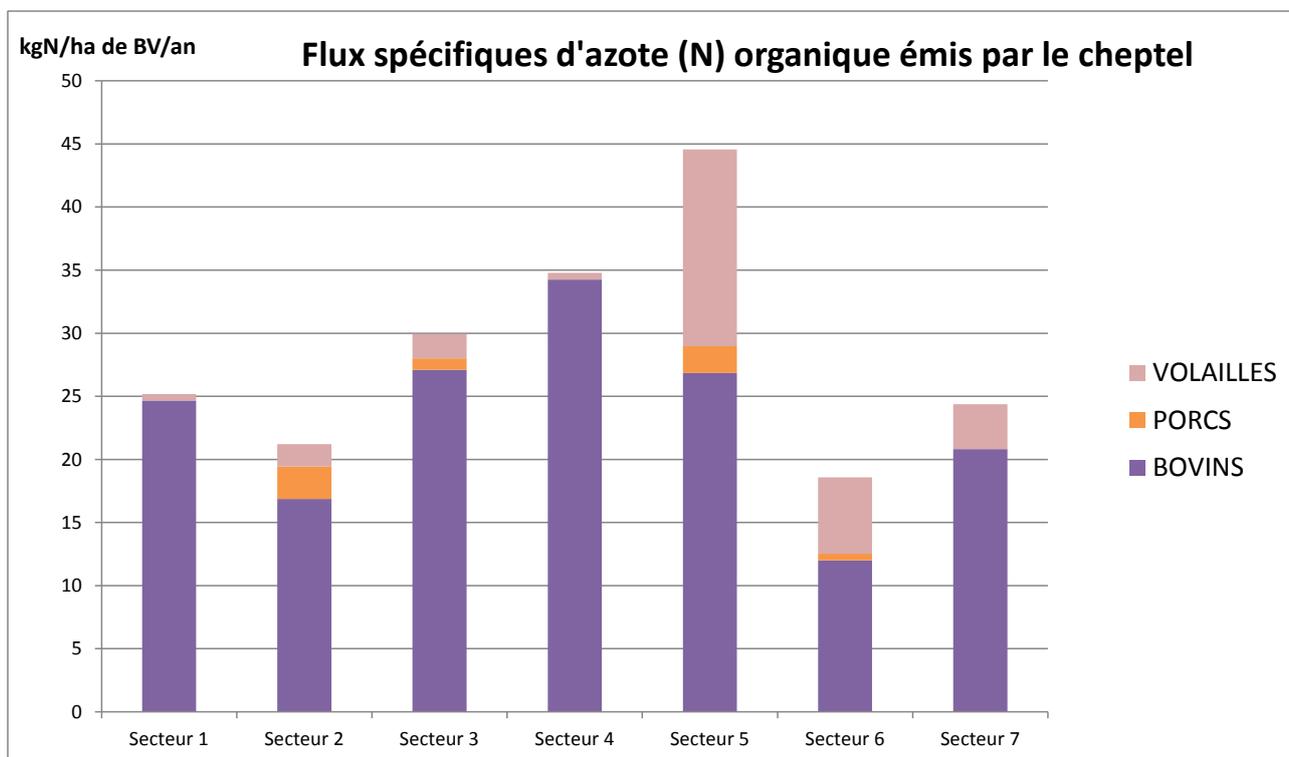
Celles-ci sont présentées en annexe pour les trois catégories de cheptel pris en compte, à savoir les bovins, les porcins et les volailles.

Afin d'adapter ces ratios à la base de données du RGA 2010, des ajustements ont été effectués sur ces normes (flux produits et nombre de bande) :

- Pour les bovins :
 - le ratio corpen sur les vaches laitières ;
 - le ratio corpen sur les vaches allaitantes ;
 - un ratio sur les autres bovins, moyenne sur les autres valeurs corpen.
- Pour les porcins :
 - une valeur moyenne pour les porcs restant 1 an sur l'exploitation (troues de reproduction, quarantaines, ...) ;
 - une valeur moyenne (nombre de bande et flux émis) sur les autres porcins.
- Pour les volailles, une valeur moyenne sur l'ensemble des normes corpen disponibles (nombre de bande et flux émis).

⁵ Pour convertir l'oxyde de phosphate (P_2O_5) en élément phosphore (P), la formule suivante est utilisée (liée à la masse molaire) :
1 unité de P_2O_5 = 2,291 x 1 unité de P

4.2.2. BILAN APPORTS ORGANIQUES



4.3. APPORTS MINERAUX

4.3.1. RATIOS APPLIQUES

Afin d'estimer les apports en engrais minéraux (azote et phosphore) sur les cultures, les Chambres d'Agriculture des trois départements ont été interrogées pour ajuster ces valeurs au contexte local⁶.

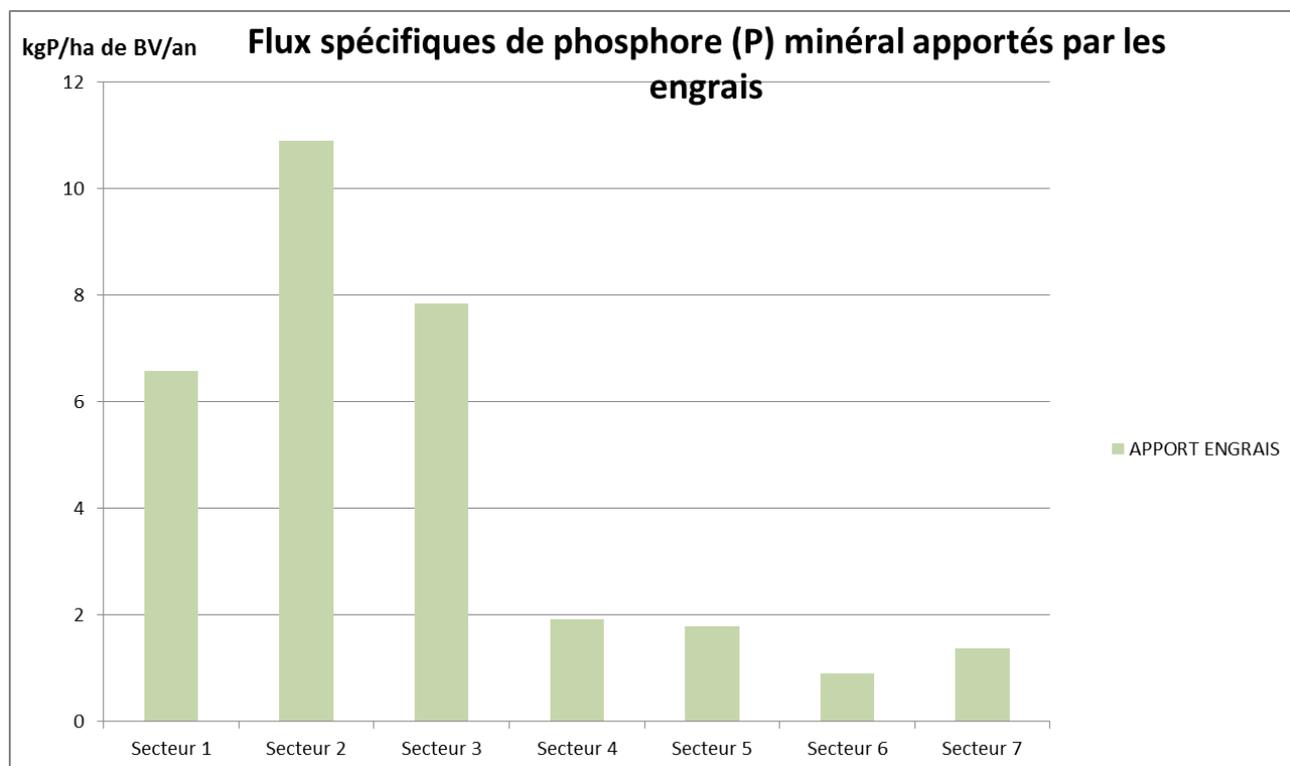
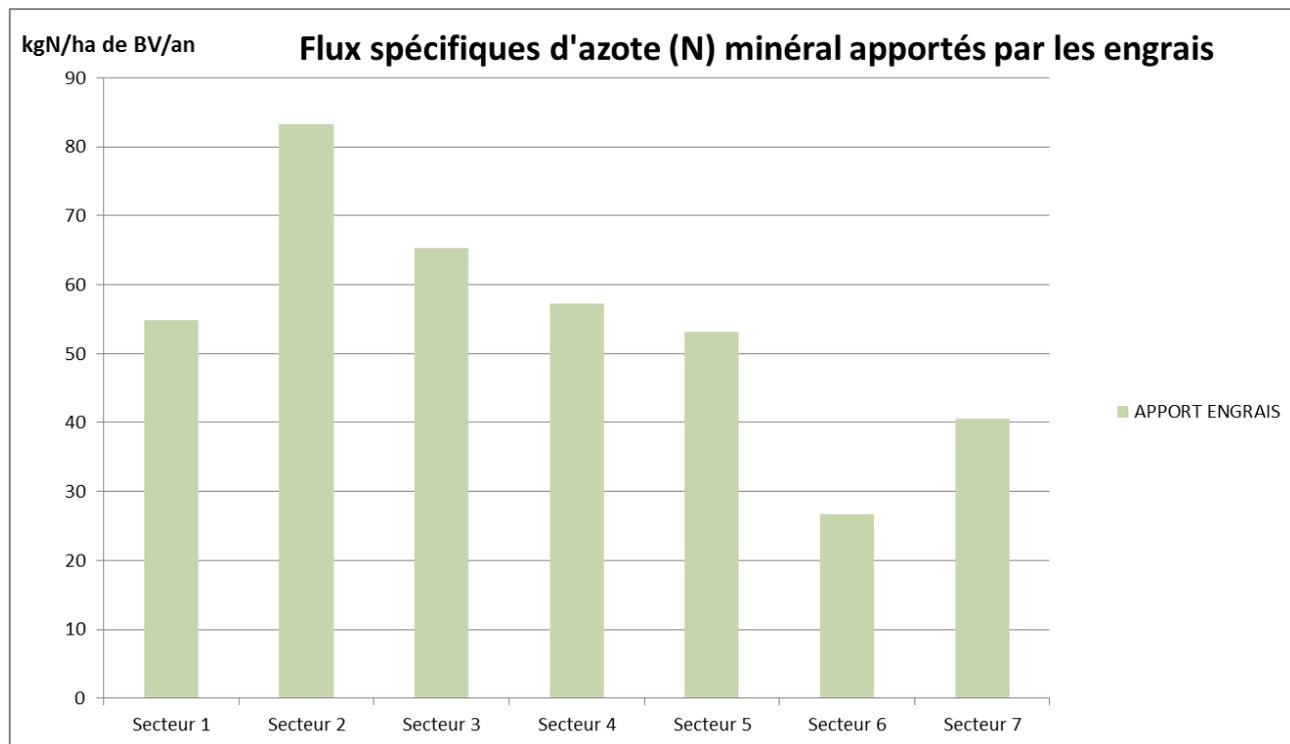
Les valeurs prises en compte sont présentées dans le tableau ci-après, l'objectif étant de disposer d'un ratio par secteur, pour l'azote d'une part et pour le phosphore d'autre part.

Au terme de cette analyse, les ratios suivants ont été utilisés :

| | | Ratio apport N | Ratio apport P2O5 | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------------------------------|
| Secteur 1 | Secteur ornais à l'amont de Nogent le Rotrou – tête de bassin versant de l'Huisne, zone du perche ornais | 150 | 36 | Ratio exprimé par ha de surface cultivée |
| Secteur 2 | Secteur eurelien – secteur céréalier en rive gauche de l'Huisne | 153 | 40 | |
| Secteur 3 | Secteur entre Nogent le Rotrou et La Ferté Bernard – en limite départementale entre l'Orne et la Sarthe | 150 | 36 | |
| Secteur 4 | Secteur médian entre La Ferté Bernard et Tuffé – département sarthois | 89 | 6 | Ratio exprimé par ha de SAU |
| Secteur 5 | Secteur du Dué – secteur agricole en rive gauche | 89 | 6 | |
| Secteur 6 | Secteur du Narais – secteur forestier en rive gauche | 89 | 6 | |
| Secteur 7 | Secteur aval confluence avec la Sarthe – rive droite | 89 | 6 | |

⁶ Les données transmises par les différentes chambres d'agricultures sont présentés en annexe.

4.3.2. BILAN APPORTS MINERAUX



4.4. EXPORTATION PAR LES CULTURES

4.4.1. COLLECTE DE DONNEES

Afin de réaliser un bilan global, les exportations par les cultures ont été estimées. En effet, les plantes consomment des éléments azotés et phosphorés pour leur croissance, flux qui ne sont donc pas restitués au réseau hydrographique.

Le calcul des exportations par les cultures résulte d'une multiplication entre : les surfaces cultivées, les rendements moyens par hectare et un ratio d'exportation par quintal ou tonne de Matières Sèches (TMS).

Les surfaces prises en compte sont basées sur les données du RGA 2010 :

- les cultures de blé tendre ;
- les cultures de maïs ;
- les cultures d'oléagineux et de protéagineux, sans distinction ;
- ainsi que les exportations en herbe avec la Surface Toujours en Herbe (STH).

Afin d'estimer les flux exportés, les **teneurs en azote et en phosphore** prises sont les suivantes :

| RATIOS EXPORTATION | N | P2O5 | P |
|-------------------------------------|-----|------|------|
| Maïs (kg/qtal) | 1.5 | 0.7 | 0.31 |
| Blé tendre (kg/qtal) | 2.5 | 1.1 | 0.48 |
| Oléagineux - Protéagineux (kg/qtal) | 2.5 | 1.9 | 0.85 |
| Herbe (kg/TMS) | 25 | 8.00 | 3.5 |

Concernant les **rendements** :

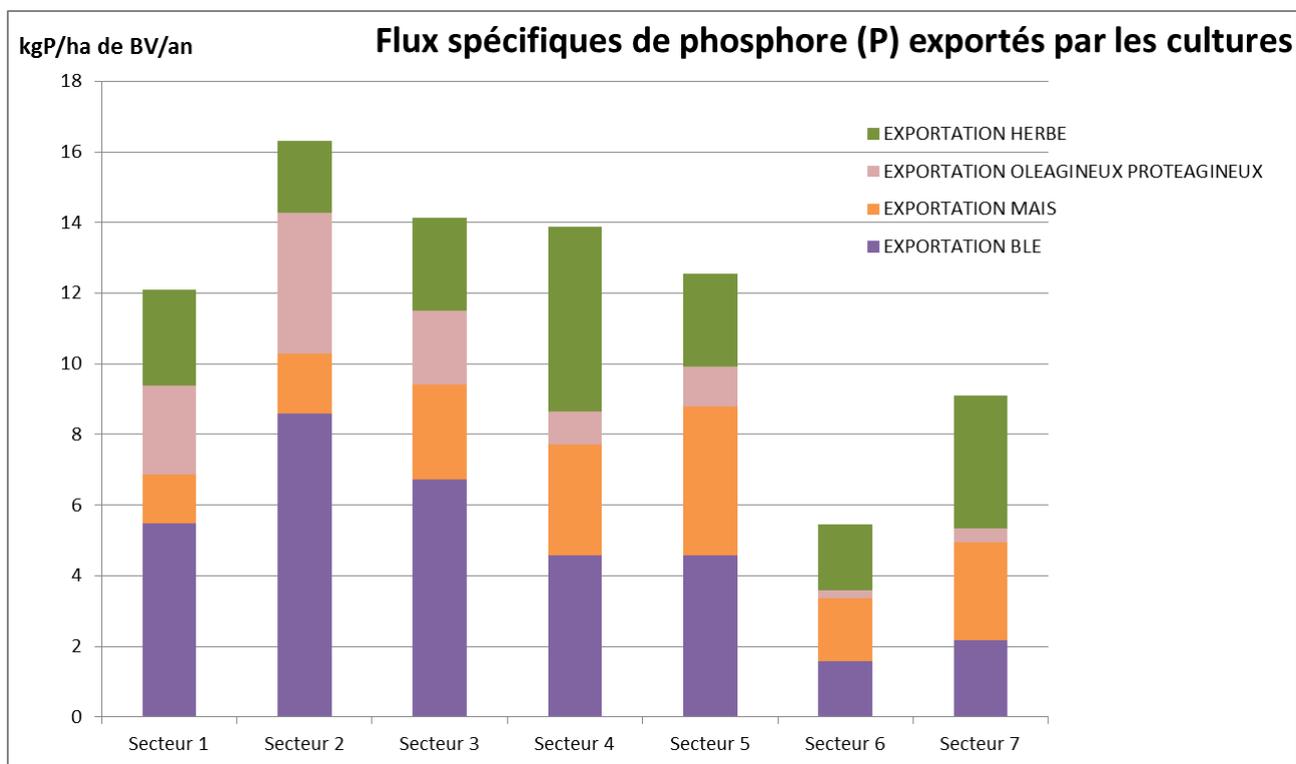
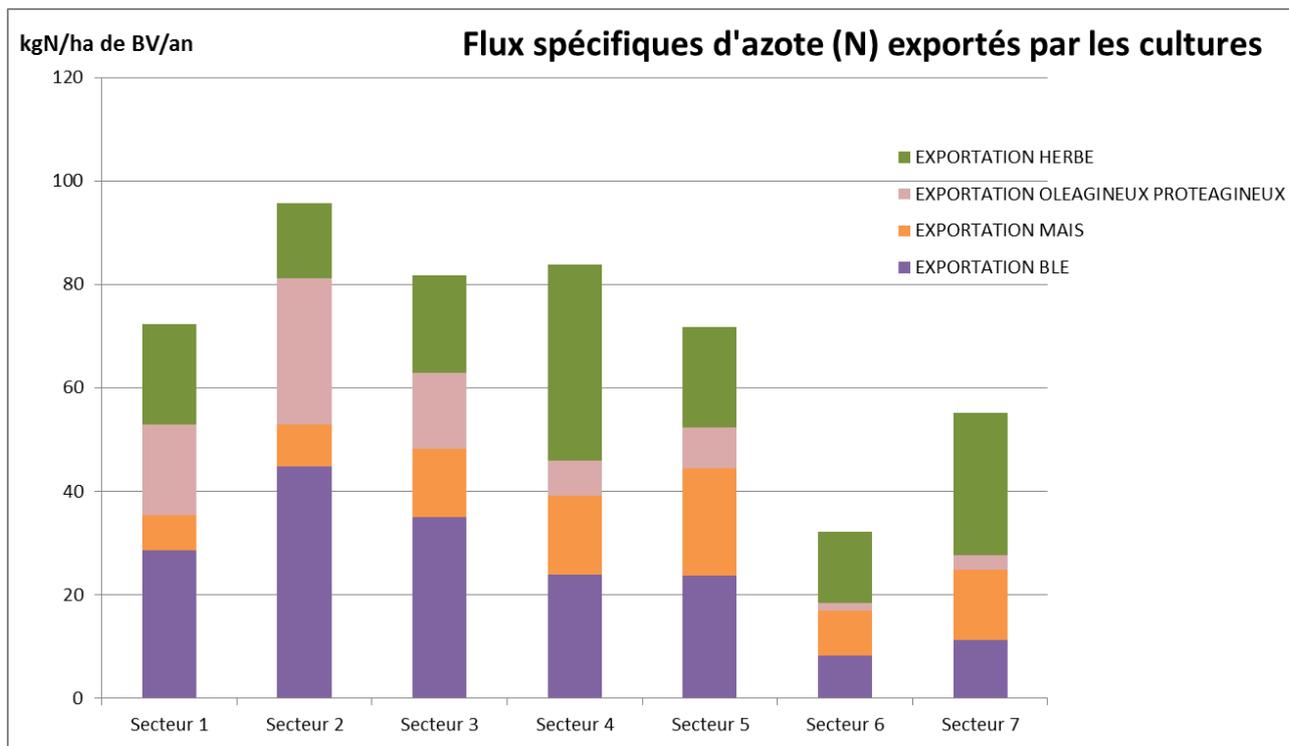
- Pour les rendements en herbe, une valeur a été fixée à 4 TMS/ha pour les départements de l'Orne et d'Eure et Loir.
La valeur a été portée à 7 TMS/ha pour le département de la Sarthe⁷.
- Pour les cultures (maïs, blé tendre et oléagineux-protéagineux) les estimations se basent sur les données INSEE de 2010 qui indiquent, par département, des valeurs de rendement (qtx/ha) pour certaines cultures. Ces données ont été précisées par les Chambres d'Agriculture des départements concernés.

⁷ Courriel du 19/06/2013.

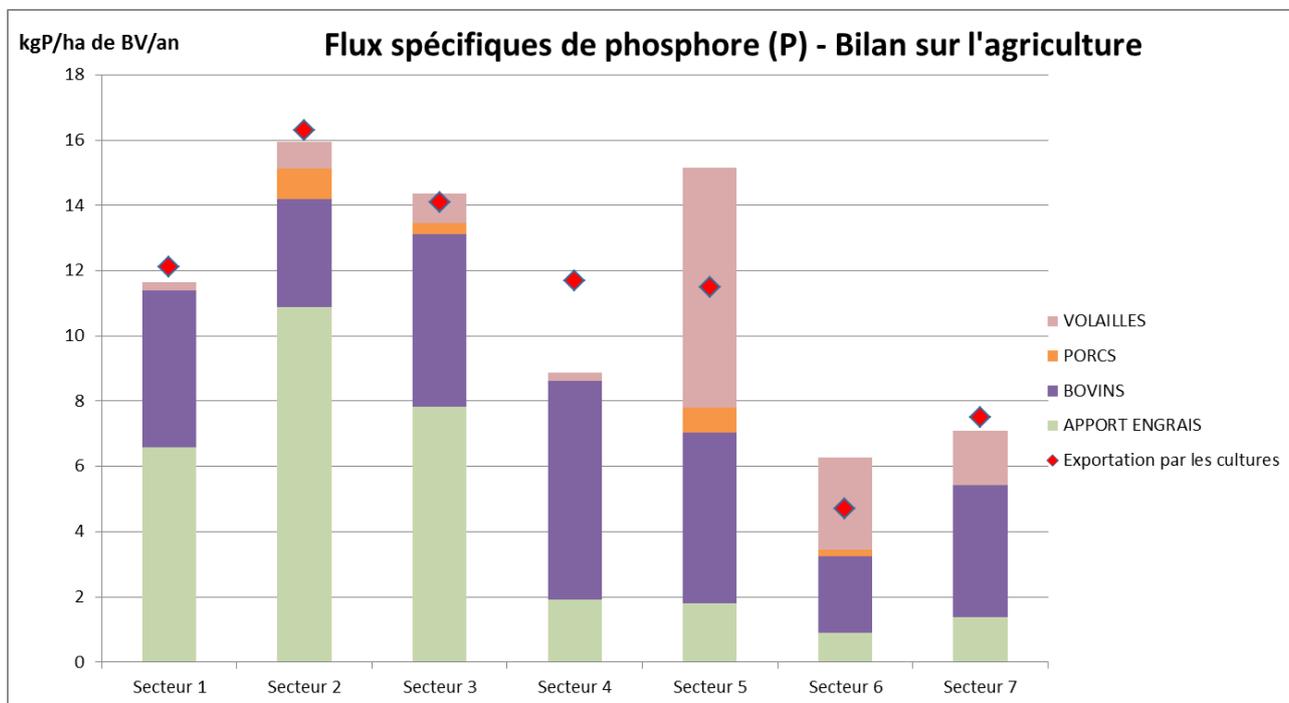
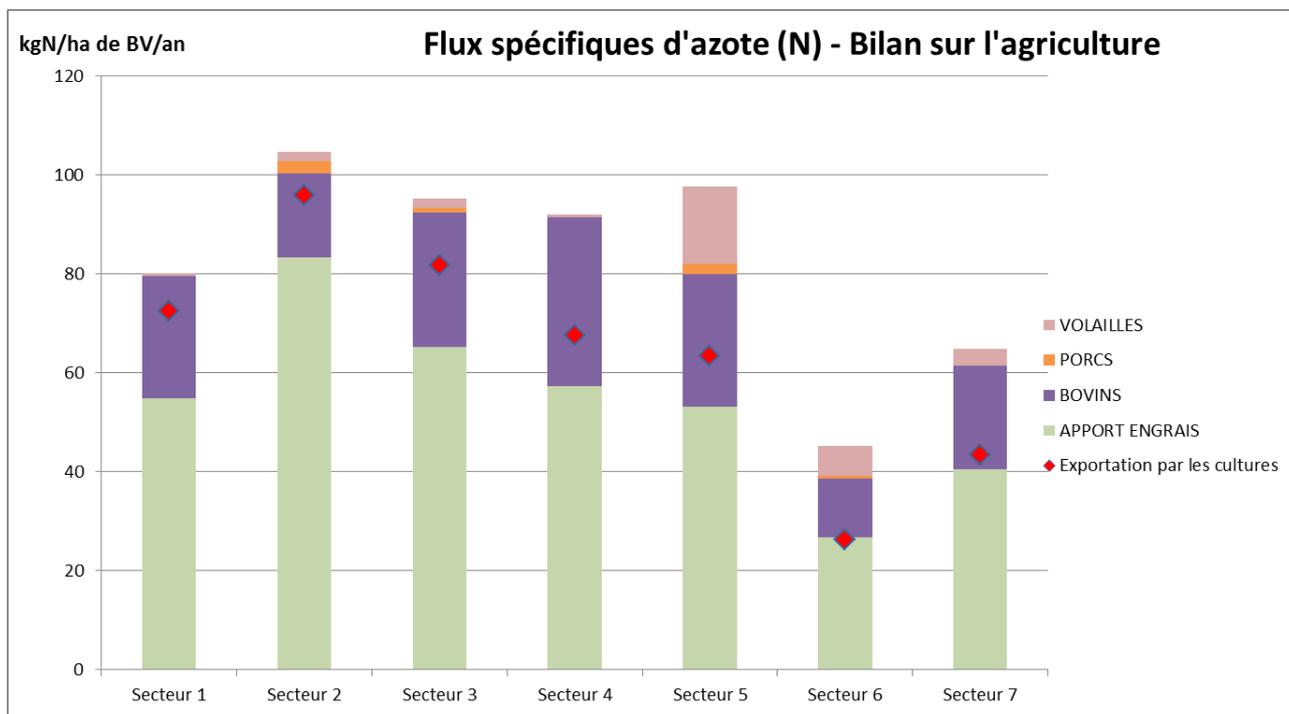
Les valeurs retenues sont présentées ci-après :

| | | STH | Blé tendre | Maïs | Oléagineux protéagineux |
|--------------------------------------|------------------|-----|------------|------|----------------------------|
| Ratio export N (kg/ha/an) | Secteur 1 | 100 | 193 | 123 | 258 |
| | Secteur 2 | 100 | 183 | 144 | 255 |
| | Secteur 3 | 100 | 188 | 128 | 255 |
| | Secteur 4 | 175 | 175 | 125 | 218 |
| | Secteur 5 | 175 | 175 | 125 | 218 |
| | Secteur 6 | 175 | 175 | 125 | 218 |
| | Secteur 7 | 175 | 175 | 125 | 218 |
| Ratio export P (kg/ha/an) | Secteur 1 | 14 | 37 | 25 | 37 |
| | Secteur 2 | 14 | 35 | 29 | 36 |
| | Secteur 3 | 14 | 36 | 26 | 36 |
| | Secteur 4 | 24 | 34 | 25 | 31 |
| | Secteur 5 | 24 | 34 | 25 | 31 |
| | Secteur 6 | 24 | 34 | 25 | 31 |
| | Secteur 7 | 24 | 34 | 25 | 31 |

4.4.2. BILAN EXPORTATION PAR LES CULTURES



4.5. SYNTHÈSE GLOBALE DES FLUX GÉNÉRÉS PAR L'AGRICULTURE

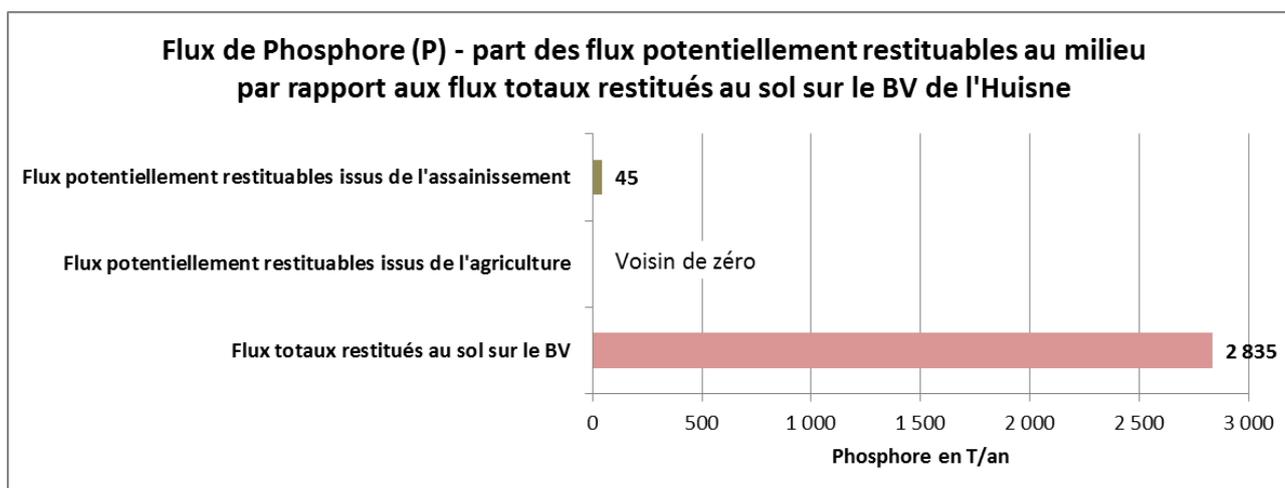
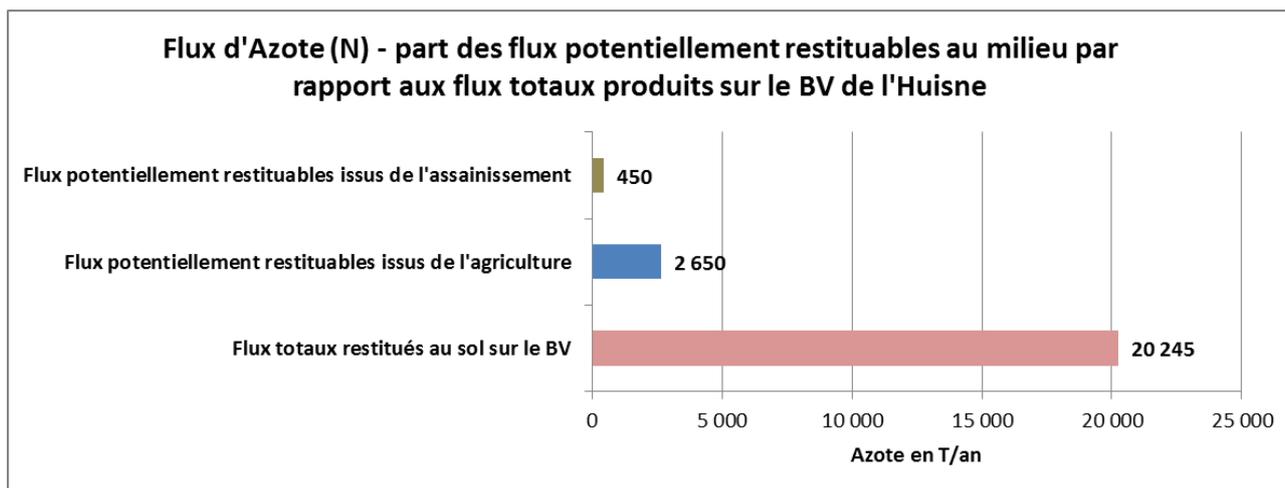


5. RESULTATS GLOBAUX : FLUX POTENTIELLEMENT RESTITUABLES AU MILIEU

A partir des éléments exposés ci-avant, il a ainsi été possible de déterminer les flux d'azote et de phosphore potentiellement restituables au milieu, à l'échelle du bassin versant.

| | | N (T/an) | P (T/an) |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|-----------------|
| Flux totaux restitués au sol sur le BV | | 20 245 | 2 835 |
| Flux non restitués au réseau hydrographique (exportés par les cultures) | | 17 150 | 2 900 |
| Flux potentiellement restituables au milieu | | | |
| | Flux issus de l'agriculture | 2 650 | / |
| | Flux issus de l'assainissement | 450 | 85 ⁸ |

Le tableau ci-après permet de visualiser par sous bassin versant l'ensemble des résultats.

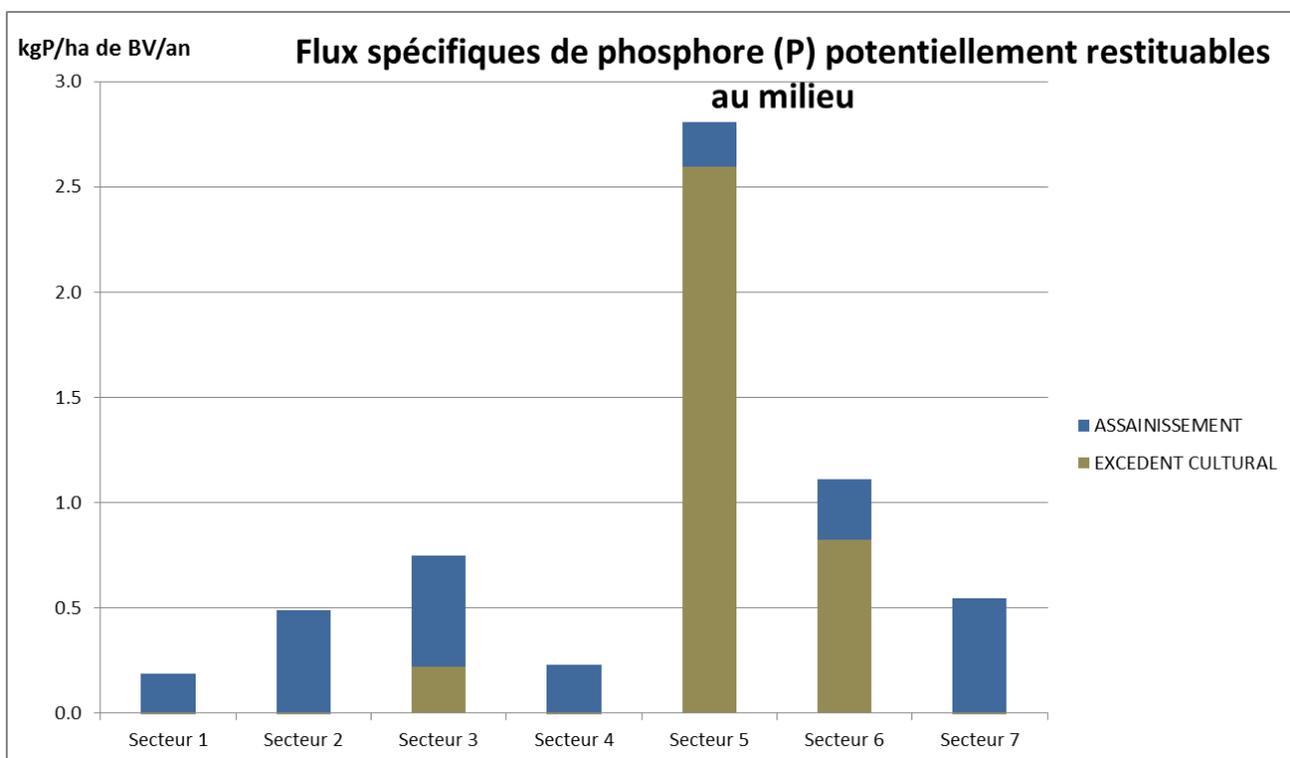
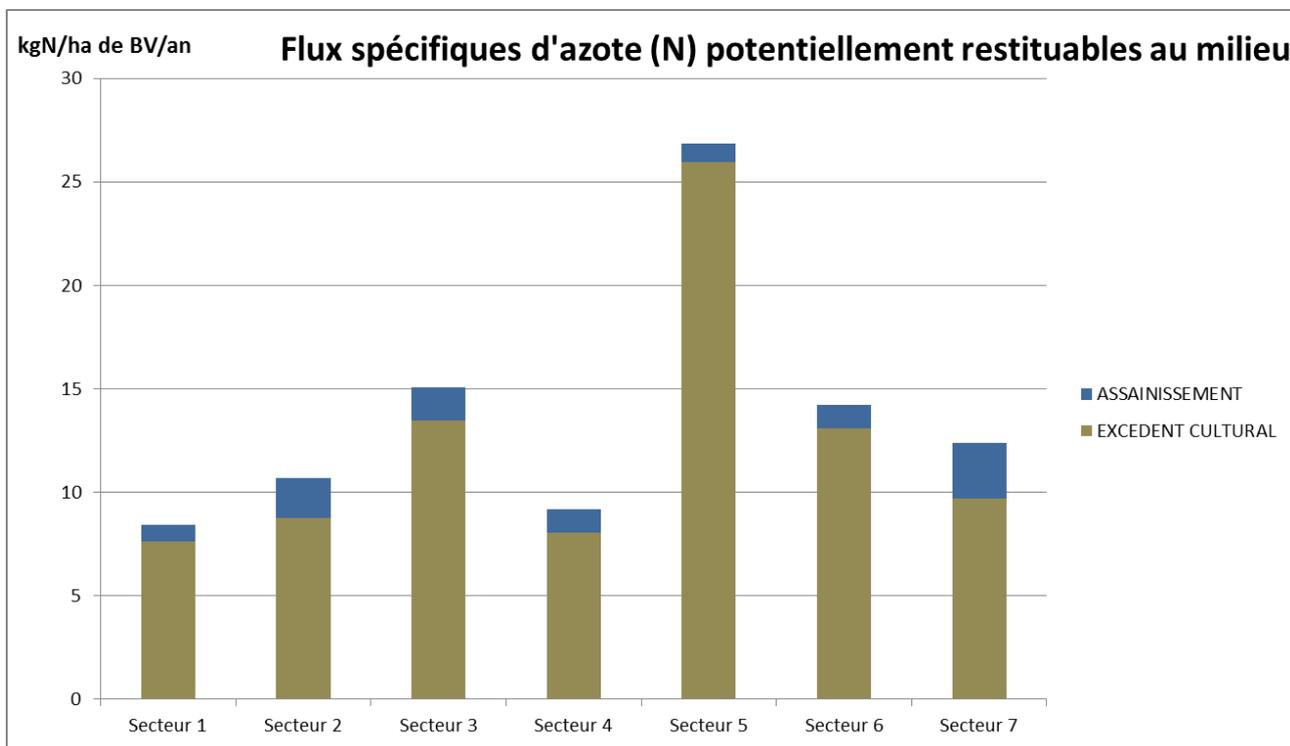


⁸ Flux correspondant aux rejets directs assainissement et industriels.

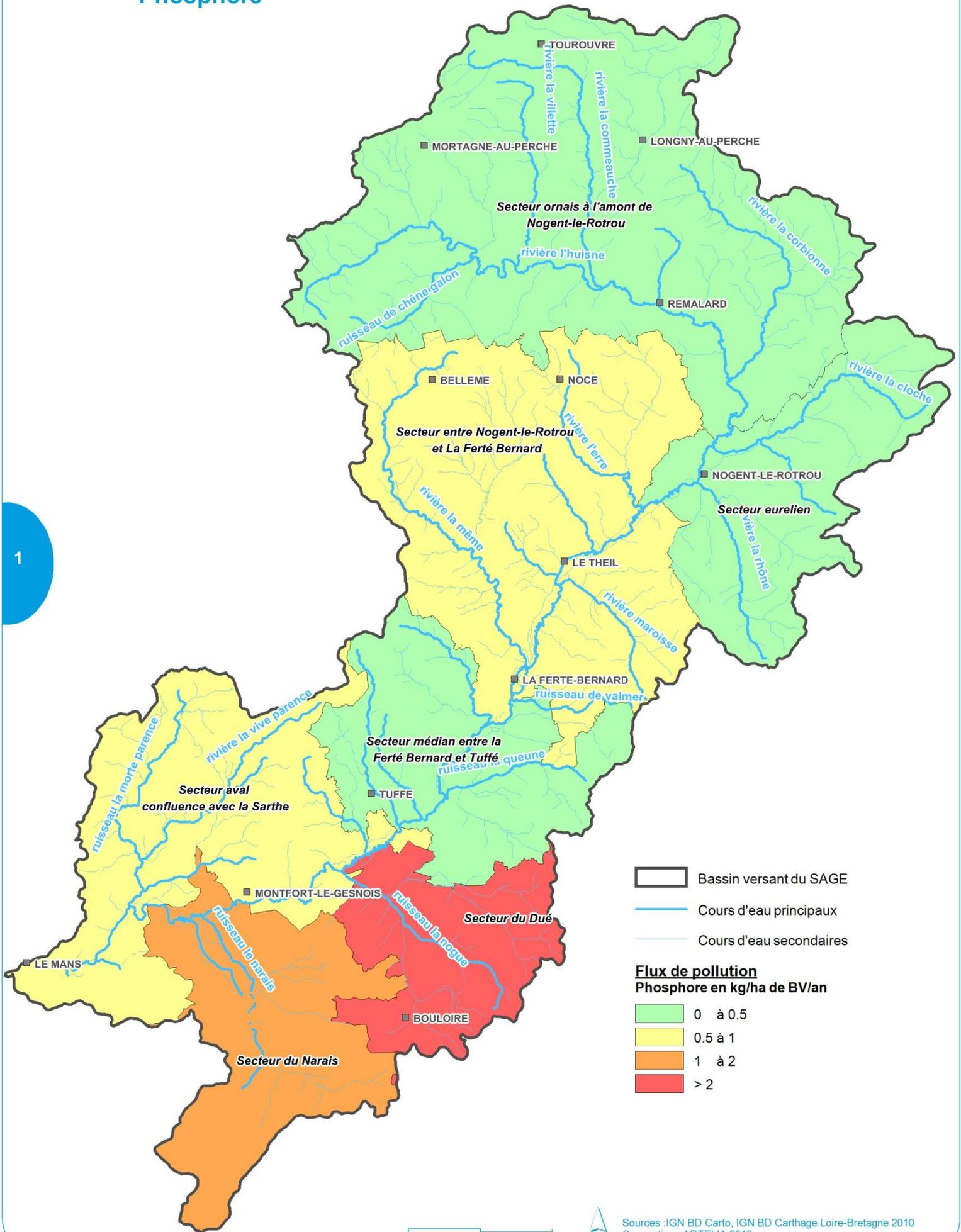
BASSIN VERSANT DE L'HUISNE – SYNTHESE GENERALE DES FLUX POLLUANTS REPERTORIES SUR LE BASSIN

| | | SYNTHESE FLUX (T/an) | | | | | | | | | | TOTAUX PAR SOURCE DE POLLUTION | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | T/an | Total sur BV Huisne | Secteur 1 | Secteur 2 | Secteur 3 | Secteur 4 | Secteur 5 | Secteur 6 | Secteur 7 | BV Huisne | | Secteur 1 | | Secteur 2 | | Secteur 3 | | Secteur 4 | | Secteur 5 | | Secteur 6 | | Secteur 7 | | |
| | | | | | | | | | | | Total N (T/an) | Total P (T/an) | Total N (T/an) | Total P (T/an) | Total N (T/an) | Total P (T/an) | Total N (T/an) | Total P (T/an) | Total N (T/an) | Total P (T/an) | Total N (T/an) | Total P (T/an) | Total N (T/an) | Total P (T/an) | Total N (T/an) | Total P (T/an) | Total N (T/an) |
| ASSAINISSEMENT | STEP rejets directs | N | 174 | 13.9 | 7.4 | 15.3 | 5.7 | 4.1 | 5.6 | 11.4 | 449 | 85 | 57 | 13 | 46 | 12 | 82 | 27 | 26 | 5 | 15 | 3 | 27 | 7 | 88 | 18 | |
| | P | 14 | 3.2 | 1.3 | 3.5 | 1.2 | 0.9 | 1.3 | 2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | STEP boues d'épuration | N | 124 | 14.3 | 25.6 | 35.3 | 3.8 | 4.8 | 3.4 | 37.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P | 39 | 4.5 | 8.0 | 11.0 | 1.2 | 1.5 | 1.1 | 11.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Industries | N | 57 | 1.1 | 0.0 | 14.0 | 8.5 | 0.0 | 9.9 | 23.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P | 15 | 0.2 | 0.0 | 8.9 | 1.6 | 0.0 | 2.7 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assainissement autonome | N | 94 | 27.3 | 12.5 | 17.4 | 8.2 | 5.7 | 7.9 | 15.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P | 18 | 5.2 | 2.5 | 3.2 | 1.5 | 1.0 | 1.5 | 2.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHEPTEL | BOVINS | N | 5 687 | 1 718 | 405 | 1 372 | 795 | 431 | 276 | 690 | 6 536 | 1 493 | 1 755 | 352 | 510 | 122 | 1 515 | 330 | 807 | 161 | 715 | 214 | 427 | 124 | 807 | 190 | |
| | | P | 1 110 | 335 | 79 | 268 | 155 | 84 | 54 | 135 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PORCS | N | 153 | 0 | 62 | 45 | 0 | 34 | 12 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | P | 56 | 0 | 23 | 16 | 0 | 12 | 4 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VOLAILLES | N | 696 | 36 | 42 | 98 | 12 | 250 | 139 | 117 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | P | 328 | 17 | 20 | 46 | 6 | 118 | 66 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CULTURES | Apport | APPORT ENGRAIS | N | 13 260 | 3 822 | 2 001 | 3 303 | 1 327 | 851 | 614 | 1 342 | 13 260 | 1 256 | 3 822 | 459 | 2 001 | 262 | 3 303 | 396 | 1 327 | 45 | 851 | 29 | 614 | 21 | 1 342 | 45 |
| | | P | 1 256 | 459 | 262 | 396 | 45 | 29 | 21 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Exportation | EXPORTATION BLE | N | 6 335 | 1 992 | 1 075 | 1 770 | 553 | 382 | 188 | 376 | 17 147 | 2 900 | 5 046 | 843 | 2 300 | 392 | 4 137 | 715 | 1 947 | 322 | 1 150 | 201 | 741 | 126 | 1 827 | 301 |
| | | | P | 1 217 | 383 | 206 | 340 | 106 | 73 | 36 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | EXPORTATION MAIS | N | 2 684 | 474 | 198 | 672 | 356 | 333 | 202 | 448 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | P | 547 | 97 | 40 | 137 | 73 | 68 | 41 | 91 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | EXPORTATION OLEAGINEUX PROTEAGINEUX | N | 3 053 | 1 225 | 679 | 739 | 157 | 126 | 35 | 92 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | P | 433 | 174 | 96 | 105 | 22 | 18 | 5 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EXPORTATION HERBE | N | 5 076 | 1 355 | 348 | 956 | 881 | 309 | 316 | 911 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | P | 704 | 190 | 49 | 134 | 121 | 42 | 43 | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EXCEDENT CULTURAL | N | 2648.4 | 529.9 | 210.7 | 681.8 | 187.3 | 416.1 | 300.7 | 321.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P | -151.0 | -31.7 | -8.6 | 11.2 | -116.1 | 41.6 | 19.0 | -66.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASSAINISSEMENT | N | 449.5 | 56.5 | 45.5 | 82.1 | 26.2 | 14.6 | 26.8 | 87.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P | 84.9 | 13.1 | 11.7 | 26.6 | 5.4 | 3.4 | 6.6 | 18.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Flux potentiellement restitués au milieu | | | | | | | | | | 3 098 | -66 | 586 | -19 | 256 | 3 | 764 | 38 | 213 | -111 | 431 | 45 | 328 | 26 | 410 | -48 |
| | | Flux potentiellement restitués au milieu (% des flux produits) | | | | | | | | | | 15% | -2% | 10% | -2% | 10% | 1% | 16% | 5% | 10% | -52% | 27% | 18% | 31% | 17% | 18% | -19% |

Les histogrammes des synthèses présentés ci-après traduisent ces résultats en flux spécifiques afin de disposer d'une comparaison des sous bassins versants entre eux.



Flux de pollution par secteurs Phosphore



ANNEXES :
RATIOS ET NORMES PRIS EN COMPTE POUR L'ELABORATION
DES BILANS CORPEN SIMPLIFIES A L'ECHELLE DU
PERIMETRE DU SAGE

**ANNEXE 1 :
PRODUCTION ANIMALE**

THEMATIQUE « POLLUTIONS DIFFUSES » - PRESENTE A LA CLE LE 01/07/2013

Les normes CORPEN sont les références de production d'azote (N) et de phosphore (P2O5) pour les différents types d'animaux.

Normes bovins (anciennes normes)

La donnée de base est l'UGB (Unité de Gros Bétail).

1 UGB correspond à une vache laitière.

| Pour 1 UGB | |
|-----------------------|-----|
| Flux N (kg/an) | 85 |
| Flux P2O5 (kg/an) | 38 |
| | UGB |
| vache laitière | 1 |
| vache allaitante | 0.8 |
| génisse 2 ans et plus | 0.6 |
| génisse 1-2 ans | 0.5 |
| génisse 0-1 an | 0.3 |
| mâles 2 ans et plus | 0.8 |
| mâles 1-2 ans | 0.5 |
| mâles 0-1 an | 0.3 |

Normes porcs (CORPEN – groupe porc – juin 2003)

| Catégorie de porc | Nombre de bandes par an | Flux éléments maîtrisables (kg / animal) | |
|-------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|------|
| | | N | P2O5 |
| Engrais. biphase lisier | 3 | 2.7 | 1.45 |
| Engrais. biphase paille compost | 3 | 1.35 | 1.57 |
| Engrais. biphase paille sans compost | 3 | 1.93 | 1.57 |
| Engrais. biphase sciure compost | 3 | 1.02 | 1.45 |
| Engrais. standard lisier | 3 | 3.25 | 2.1 |
| Engrais. standard paille sans compost | 3 | 2.33 | 2.27 |
| Gestante (considéré en biphase) | 1 | 14.5 | 11 |
| Maternité (considéré en biphase) | 1 | 14.5 | 11 |
| Post sevrage biphase lisier | 6.5 | 0.4 | 0.25 |
| Post sevrage biphase paille sans compost | 6.5 | 0.29 | 0.26 |
| Post sevrage standard paille sans compost | 6.5 | 0.31 | 0.32 |
| Quarantaine (considéré en biphase) | 1 | 14.5 | 11 |
| Repro. biphase lisier | 1 | 14.5 | 11 |
| Repro. biphase litière bio | 1 | 9.8 | 11.6 |
| Repro. biphase paille compost | 1 | 9.8 | 11.6 |
| Repro. biphase paille sans compost | 1 | 11.8 | 11.6 |
| Repro standard paille sans compost | 1 | 11.8 | 11.6 |

| <i>Normes volailles (référence CORPEN 2006)</i> | | | | | |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-----|------|
| N° de référence | Catégorie de volaille | Nombre de bandes par an | Flux éléments maîtrisables (g / animal) | | |
| | | | par animal produit ou présent | N | P205 |
| 10 | Canard de Barbarie standard | 3.4 | Produit | 85 | 127 |
| 72 | Dinde future repro | 1.53 | Produit | 588 | 840 |
| 6 | Dinde médium standard | 2.6 | Produit | 227 | 238 |
| 8 | Pintade standard | 3.63 | Produit | 52 | 52 |
| 51 | Poule pondeuse standard plein air | 1 | Présent | 354 | 311 |
| 46 | Poule pondeuse standard cage | 1 | Présent | 349 | 307 |
| 47 | Poule pondeuse séchoir | 1 | Présent | 401 | 307 |
| 54 | Poule pondeuse repro. chair | 1 | Présent | 449 | 591 |
| 31 | Poulet (bâtiments fixes) label | 3.25 | Produit | 57 | 60 |
| 2 | Poulet standard | 6.15 | Produit | 30 | 25 |
| 71 | Poulette future repro (ponte) | 2.09 | Produit | 85 | 71 |
| 68 | Poulette (œufs) cage | 2.3 | Produit | 81 | 68 |
| 69 | Poulette (œufs) sol | 2.3 | Produit | 83 | 69 |

ANNEXE 2 :
APPORT ENGRAIS MINERAUX

THEMATIQUE « POLLUTIONS DIFFUSES » - PRESENTE A LA CLE LE 01/07/2013

| Apports engrais minéraux | | N (kg/ha/an) | P2O5 (kg/ha/an) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|-----------------|
| Données transmises par la Chambre d'Agriculture d'Eure et Loir 28 (secteur 2) ⁹ | minimum | 160 | |
| | maximum | 190 | |
| | Moyenne | 175 | 40 |
| Données transmises par la Chambre d'Agriculture de l'Orne 61 (secteurs 1 et 3) ¹⁰ | Blé tendre | 176 | 11 |
| | Blé dur | 142 | 37 |
| | Maïs | 143 | 36 |
| | Orge | 87 | 54 |
| | Colza | 193 | 39 |
| | Tournesol | 0 | 39 |
| | Protéagineux | 35 | 27 |
| | Moyenne calculée | 97 | 30 |
| Données transmises par la Chambre d'Agriculture de la Sarthe 72 (secteurs 4 à 7) | Blé tendre | 138 | 6 |
| | Colza | 123 | 7 |
| | Maïs grain | 111 | 13 |
| | Autres céréales | 104 | 5 |
| | Tournesol | 52 | 13 |
| | Protéagineux | 4 | 9 |
| | Maïs ensilage | 80 | 9 |
| | Prairie | 75 | 5 |
| | Moyenne fournie par la C.A. 72 | 89 | 6 |

⁹ Par courriel en date du 14 mai 2013, la Chambre d'Agriculture a précisé que la dose moyenne d'apport sous forme minérale était de 153 kg N/ha cultivé/an.

¹⁰ Pour l'Orne, la moyenne des apports a été calculée en fonction du pourcentage de répartition des cultures (blé ~ 50 % des surfaces ; maïs ~ 30 % des surfaces ; oléagineux-protéagineux ~ 20 % des surfaces).

ANNEXE 3 :
RENDEMENT MOYEN PAR TYPE DE CULTURE

THEMATIQUE « POLLUTIONS DIFFUSES » - PRESENTE A LA CLE LE 01/07/2013

| RENDEMENT Données INSEE | Année 2010 | | |
|-------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------|
| | Sarthe (qtx / ha) | Orne (qtx / ha) | Eure et Loir (qtx / ha) |
| Céréales | 71 | 70 | 77 |
| Dont blé tendre | 70 | 72 | 78 |
| Dont blé dur | 55 | 60 | 62 |
| Dont orge et escourgeon | 60 | 68 | 74 |
| Dont maïs | 83 | 82 | 109 |
| Oléagineux | 29 | 33 | 35 |
| Dont colza | 31 | 34 | 35 |
| Protéagineux | 41 | 44 | 49 |
| Dont pois protéagineux | 44 | 48 | 50 |

| RENDEMENT Données transmises par les CA 61 (secteurs 1 et 3), 28 (secteur 2) et 72 (secteurs 4 à 7) | Orne | | Eure et Loir (moyenne 2007-2012) | Sarthe (campagne 2009-2010) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | Secteur 1 (qtx / ha) | Secteur 3 (qtx / ha) | Secteur 2 (qtx / ha) | Secteurs 4-5-6-7 (qtx / ha) |
| Céréales | | | | |
| Dont blé tendre | 77 | 75 | 73 | 81,6 |
| Dont blé dur | | | 60 | / |
| Dont orge et escourgeon | 72 | 70 | 77 | 76 |
| Dont maïs | 82 | 85 | 96 | ~ 98 |
| Oléagineux | | | | |
| Dont colza | 38 | 37 | 35 | 38 |
| Protéagineux | | | | |
| Dont pois protéagineux | 48 | 48 | 50 | 44 |

| Rendement des prairies sur le département de la Sarthe (données C.A. 72) | Prairie artificielle | Prairie annuelle | Prairie pluriannuelle | | | Prairie permanente |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | Luzerne | RGI | Graminée pure | Association graminée + légumineuse | Association graminée + trèfle blanc | |
| Rendement moyen en T de MS / ha | / | 8 à 10 T | 8 à 10 T | 9 à 10 T | 7 à 8 T | 7 à 8 T |