



Opération de reconquête de la qualité de l'eau des captages de Potte et Morchain

Définition de la vulnérabilité intrinsèque

Comité de Pilotage n° 2

Jeudi 9 février 2017



PHILIPPE CHEVAL
Président du SIEP du Santerre



1- Rappels

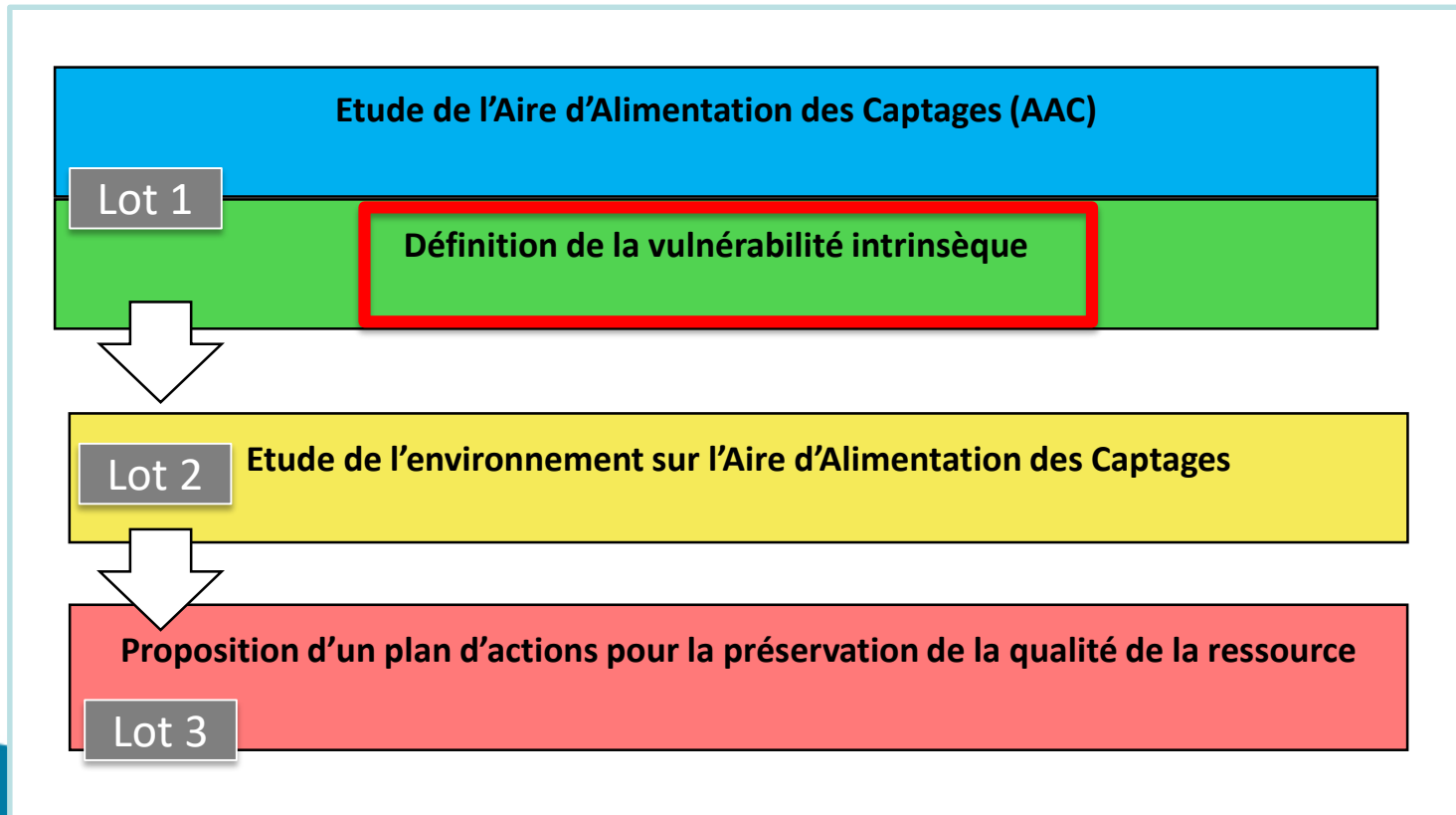
1- Rappels- Contexte de l'étude



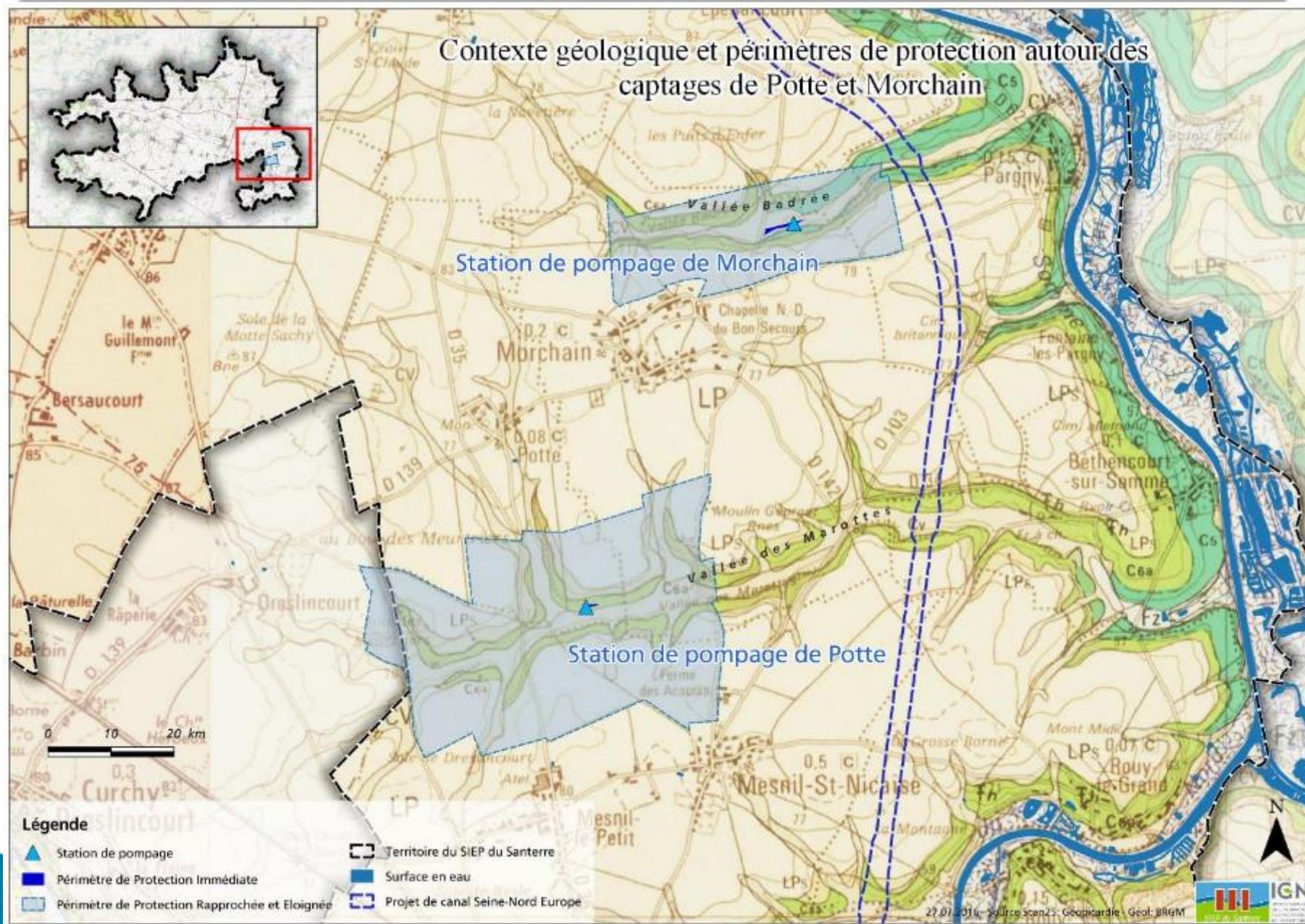
Pour préserver la qualité de leur ressource en eau, le SIEP du Santerre s'engage dans une démarche de protection de la qualité de la ressource contre les risques de pollution diffuse.

- > Initiative soutenue par l'Agence de l'Eau Artois Picardie
- > Démarche complémentaire aux périmètres de protection.

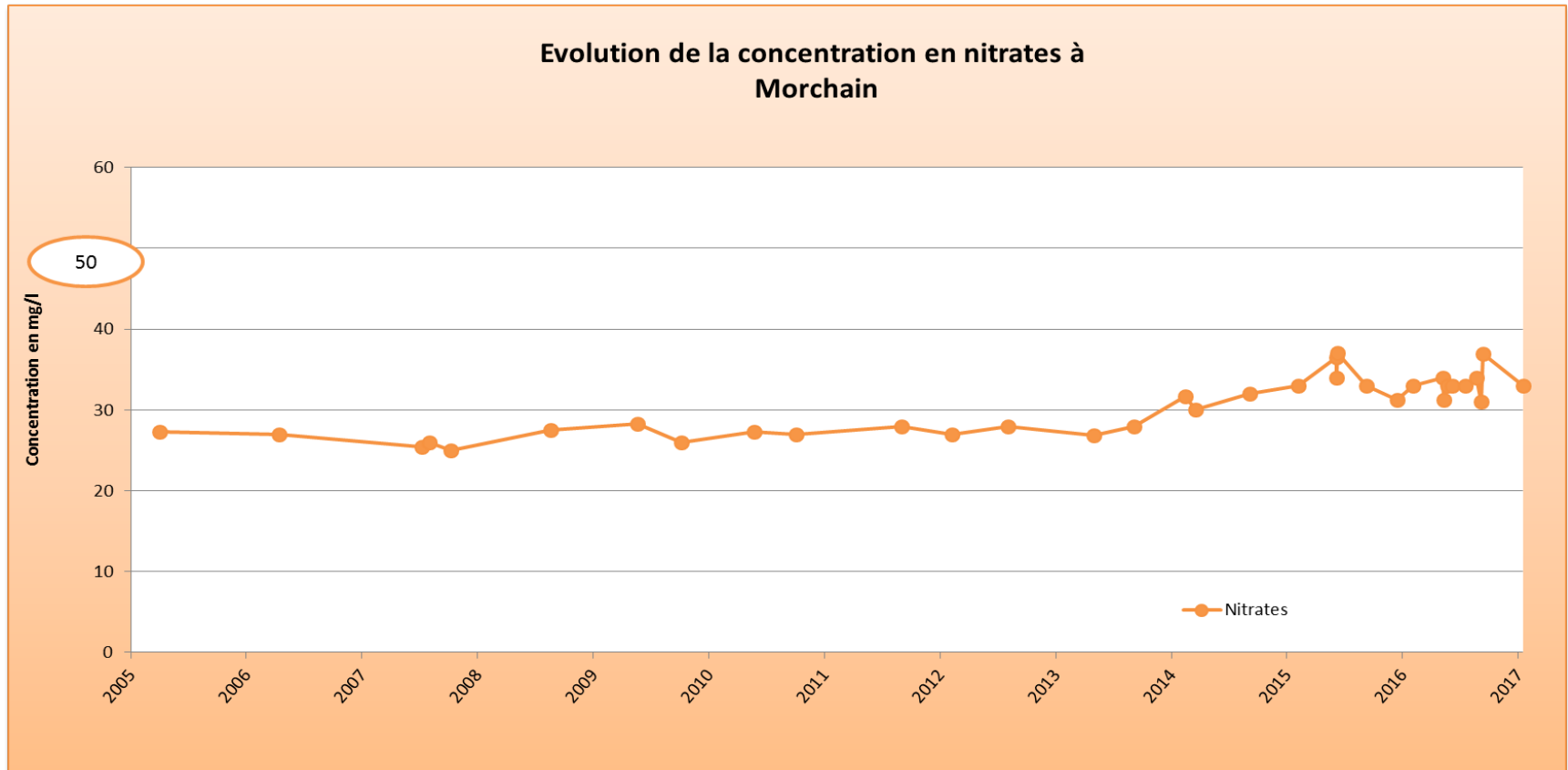
ETUDE DÉCOMPOSÉE EN 3 PHASES



1 – Rappels - Environnement du champ captant



NITRATES À MORCHAIN



TRACES DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES :

- ❖ Atrazine et dérivées (herbicide, interdit depuis 2003),
- ❖ Simazine (herbicide, interdit depuis 2003),
- ❖ Diuron (désherbant total interdit en 2003),
- ❖ Oxadixyl (fongicide systémique, interdit depuis 2003),
- ❖ Bentazone (herbicide de contact sélectif),
- ❖ Lenacile (herbicide betteraves),
- ❖ Chloridazone (herbicide betterave uniquement),
- ❖ 2,6 dichlorobenzamide (dégradation du dichlobenil, herbicide générale utilisé sur blé interdit en 2009).

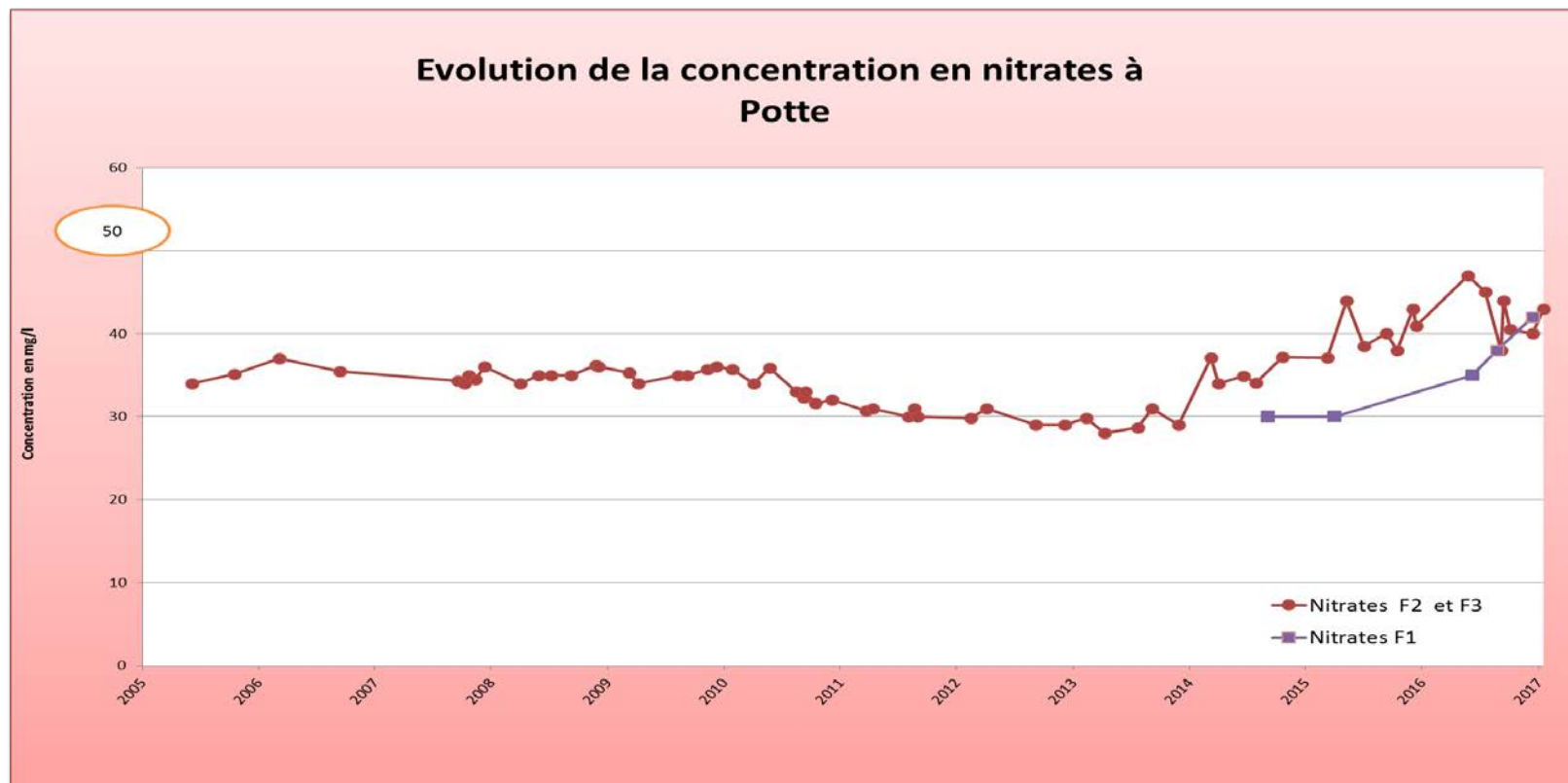
Maximum atteint : 0,123 $\mu\text{g/l}$ pour l'ensemble des produits (norme 0,5 $\mu\text{g/L}$)



PERCHLORATES : 4 $\mu\text{g/l}$

Préconisation : ne pas distribuer l'eau aux nourrissons de moins de 6 mois lorsque la teneur est supérieure à 4 $\mu\text{g/l}$, et aux femmes enceintes lorsqu'elle dépasse 15 $\mu\text{g/l}$.

NITRATES À POTTE



TRACES DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

- ❖ **Atrazine** entre 0,04 et 0,05 μL (limite 0,1 μL) (herbicide, interdit depuis 2003)

PERCHLORATES : 10-12 $\mu\text{g/l}$

2- Aire d'étude

2 – Aire d'étude

Aire d'alimentation des captages de Potte et Morchain

Surface de l'AAC
opérationnelle:
environ 26 km²
(2544ha)

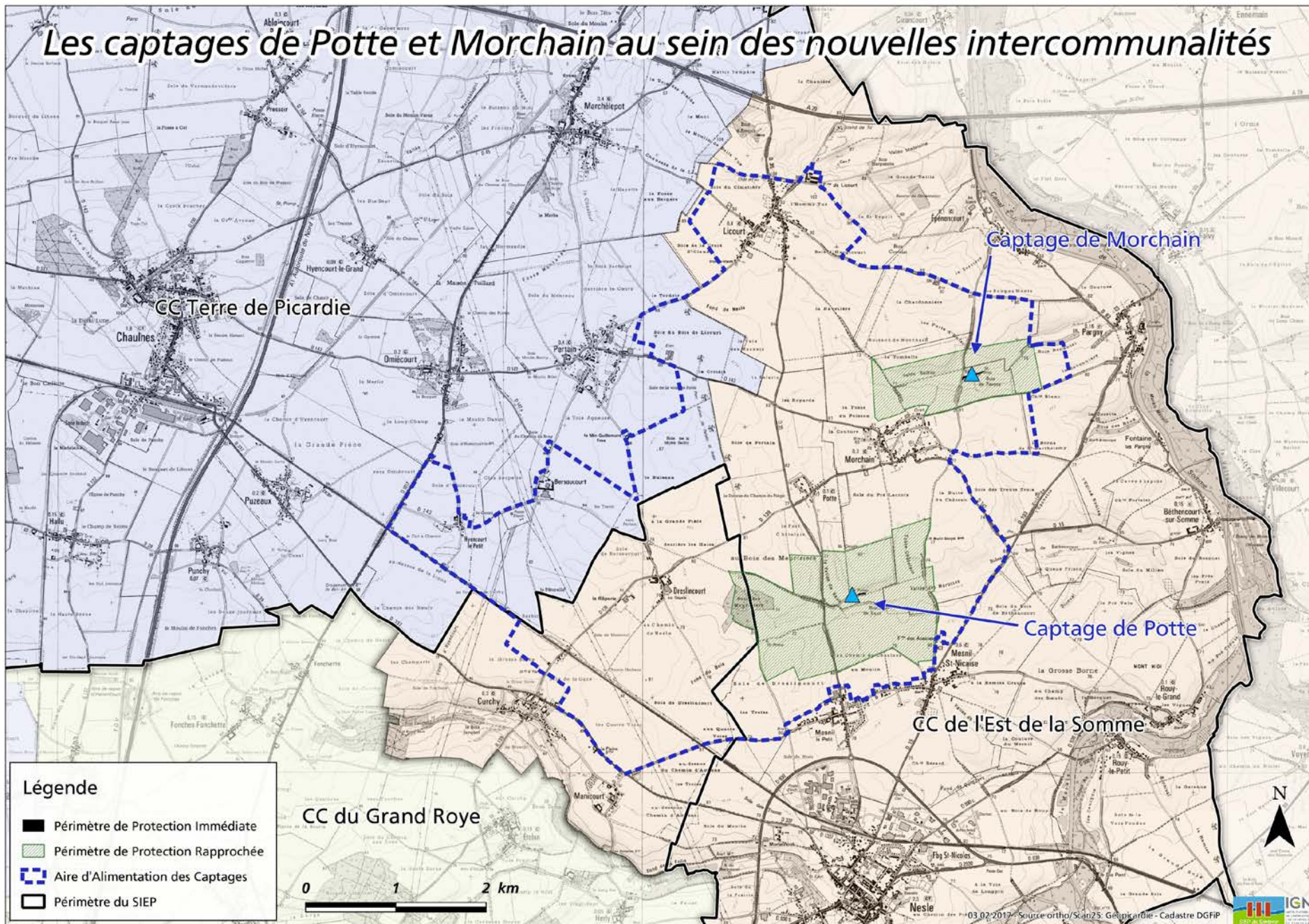
9 communes
concernées

Légende

- ▲ Station de pompage
- ▭ Aire d'Alimentation des Captages (2544 ha)
- ▭ Périmètre de Protection Immédiate
- ▭ Périmètre de Protection Rapprochée
- ▭ Périmètre du SIEP

0 0.5 1 km

Les captages de Potte et Morchain au sein des nouvelles intercommunalités



Emprise du projet du canal Seine Nord-Europe dans l'AAC de Potte et Morchain

Captage de Morchain

Captage de Potte

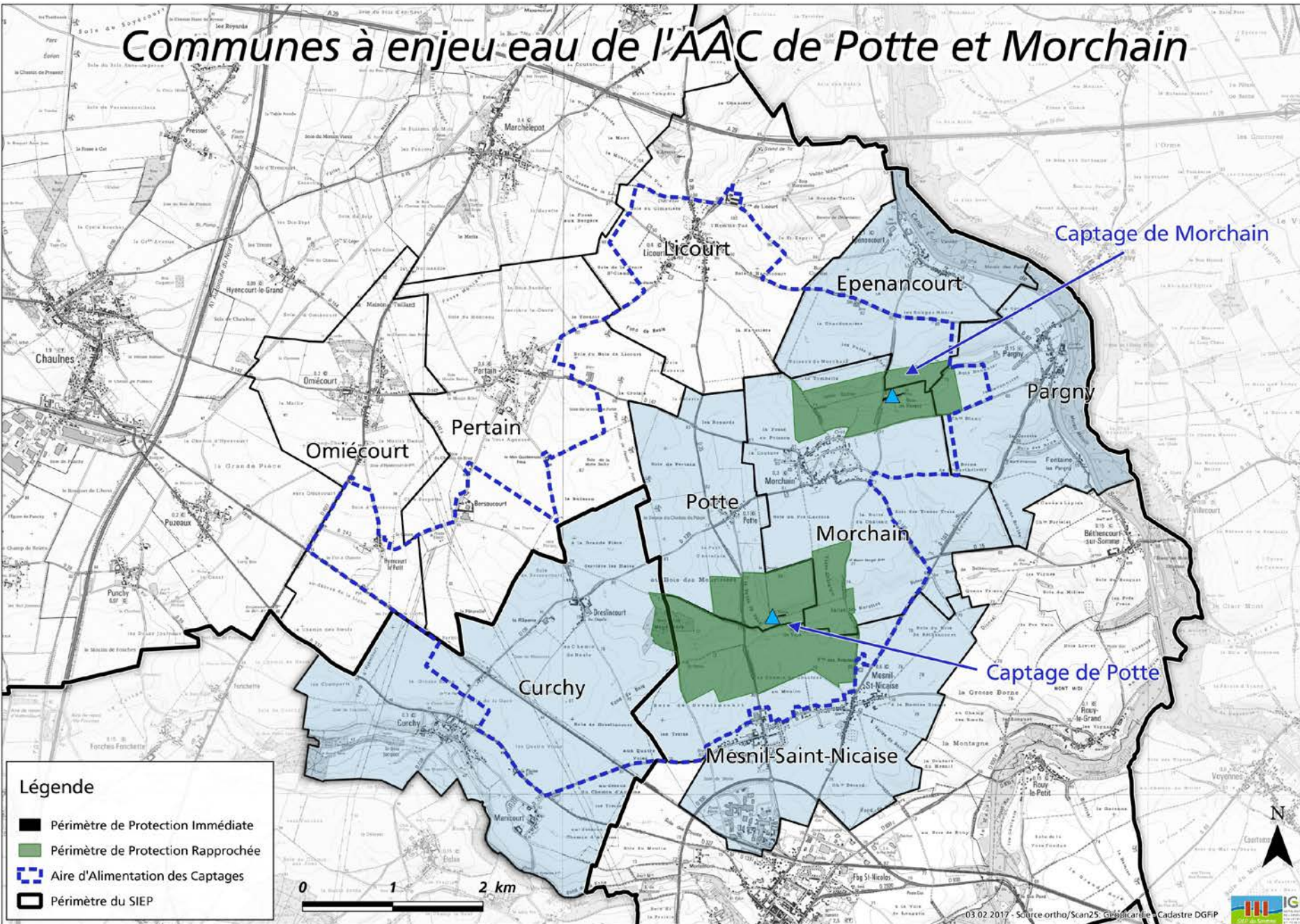
Légende

- Périmètre de Protection Immédiate
- ▨ Périmètre de Protection Rapprochée
- ▭ Aire d'Alimentation des Captages
- ▭ Périmètre du SIEP
- ▭ Projet Canal SNE

0 1 2 km



Communes à enjeu eau de l'AAC de Potte et Morchain



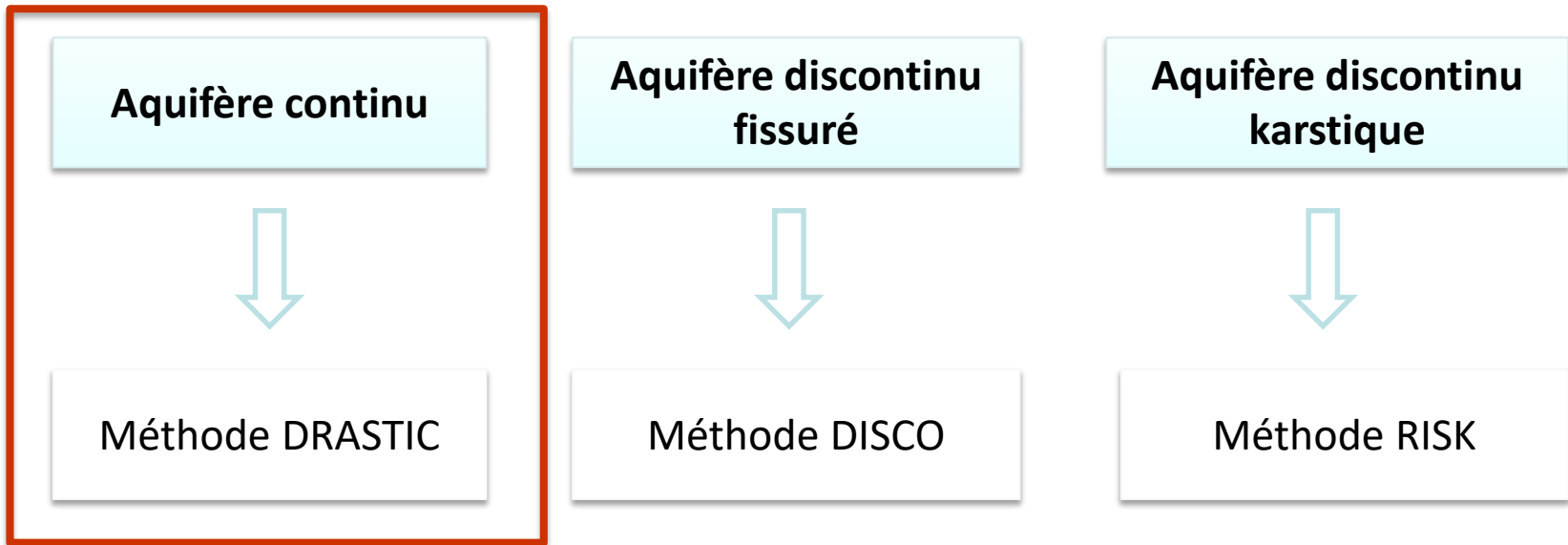
- Légende**
- Périmètre de Protection Immédiate
 - Périmètre de Protection Rapprochée
 - Aire d'Alimentation des Captages
 - Périmètre du SIEP



3- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

3-Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Plusieurs méthodes en fonction de la typologie du système aquifère:



Vulnérabilité dépend de cinq paramètres

(notés de 0 à 4) :

- Pouvoir Filtrant des Sols (S),
- Aléa au ruissellement (R),
- Epaisseur de la zone non saturée(HZNS),
- Perméabilité de la zone non saturée(KZNS),
- Perméabilité de l'aquifère (Kaq).



3-Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Carte de sols

165 sondages à la tarière manuelle ont été réalisés sur 1,20 m de profondeur

Les plateaux limoneux homogènes

⇒ 1 sondage pour 30 ha

Les versants et vallées hétérogènes

⇒ 1 sondage pour 4 - 5 ha

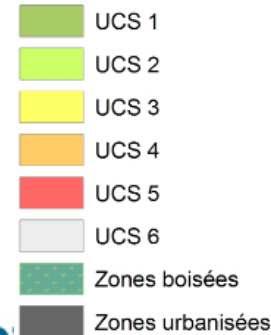
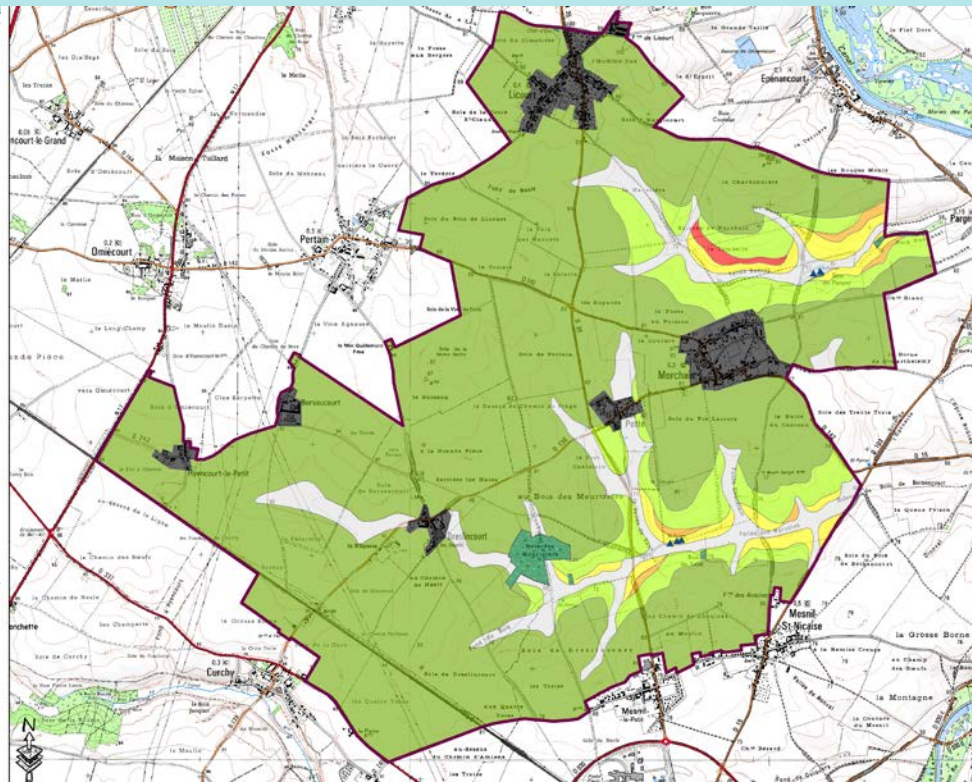
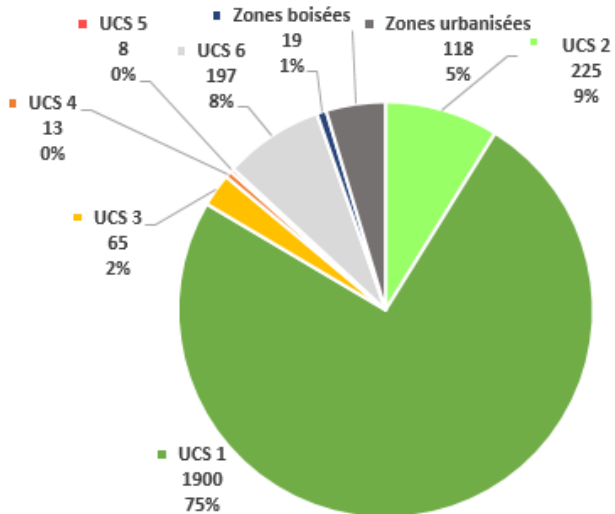
⇒ **Localiser plus précisément les affleurements crayeux et les zones d'infiltration rapide vers la nappe**

⇒ **6 grands types de sol ont pu être déterminés**



3-Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Carte de sols



UTS 1: Limons profonds

UTS 2: Limons profonds

UTS 3: Limono-Argileux sur craie avant 50 cm

UTS 4: Argileux sur craie entre 50 cm et 1m

UTS 5: Argileux profonds

UTS 6: Limons de vallée

3 - Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

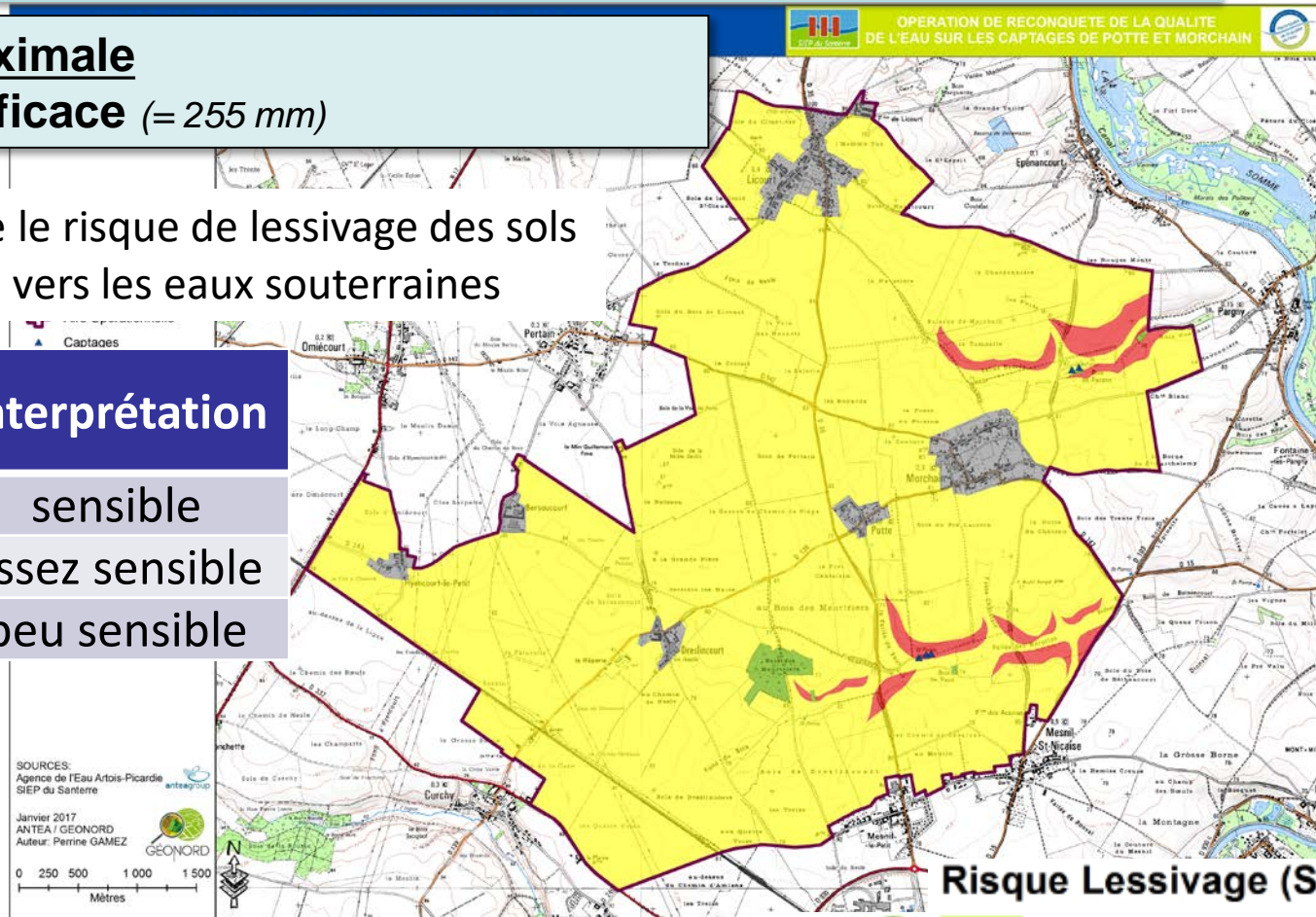
Pouvoir filtrant des sols (S)

S = Réserve Utile Maximale
Pluie hivernale efficace (= 255 mm)

OPERATION DE RECONQUETE DE LA QUALITE DE L'EAU SUR LES CAPTAGES DE POTTE ET MORCHAIN

Pouvoir filtrant détermine le risque de lessivage des sols et l'infiltration potentielle vers les eaux souterraines

Classe	Valeur du paramètre	Interprétation
3	$S < 0,5$	sensible
2	$0,5 \leq S \leq 2$	assez sensible
1	$S > 2$	peu sensible



Risque Lessivage (S)

- 1 - Sols peu sensibles
- 2 - Sols assez sensibles
- 3 - Sols sensibles
- Zones boisées
- Zones artificialisées

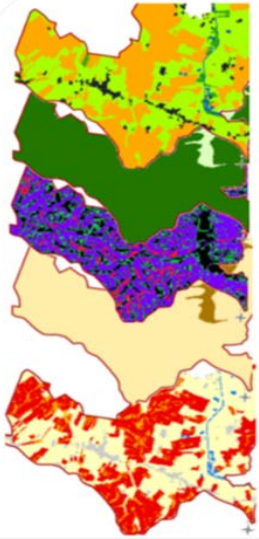
Exemple pour un limon profond (UTS 1):

Réserve utile moyenne de 220mm

=> Indice de lessivage: 0,86 , classe 2 – assez sensible

3 -Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Sensibilité au ruissellement (R)



Occupation du sol

+ Battance

+ Pentes

+ Erodibilité

=

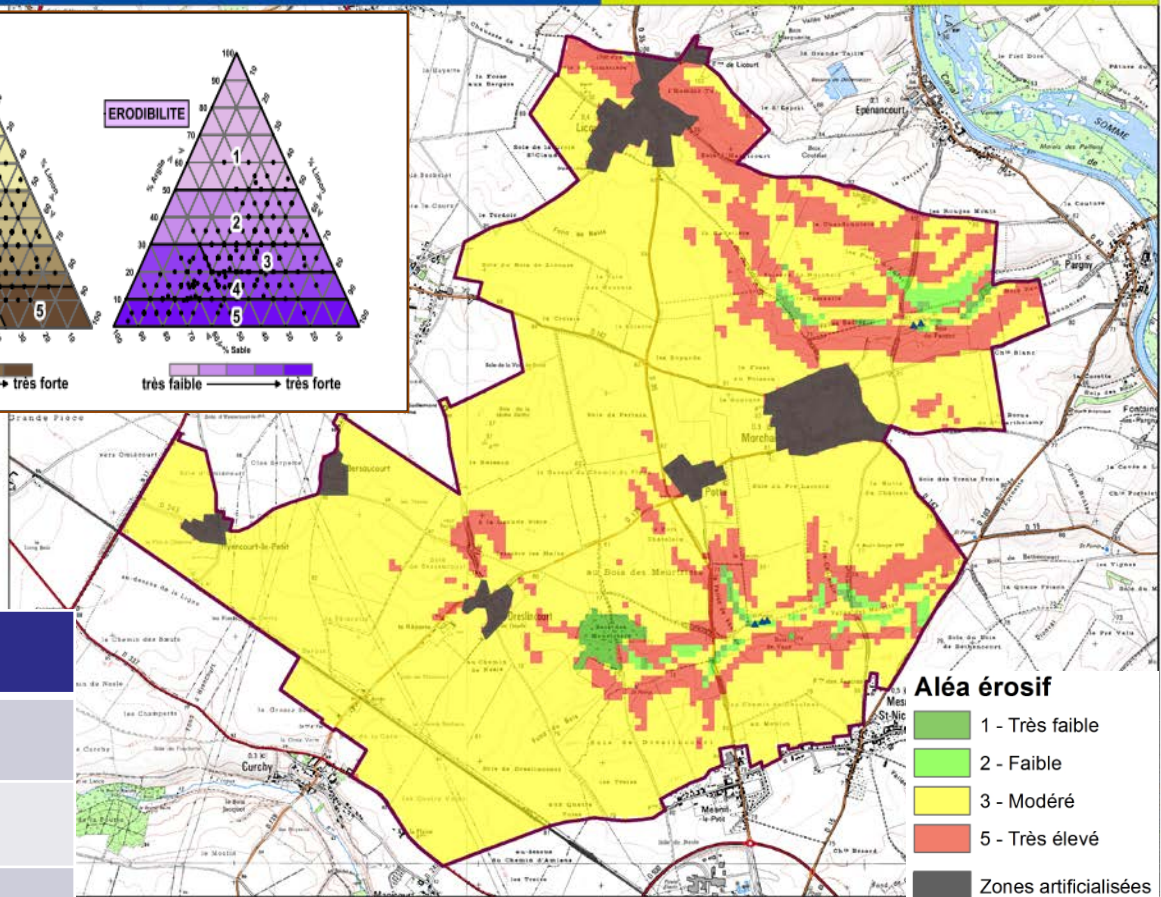
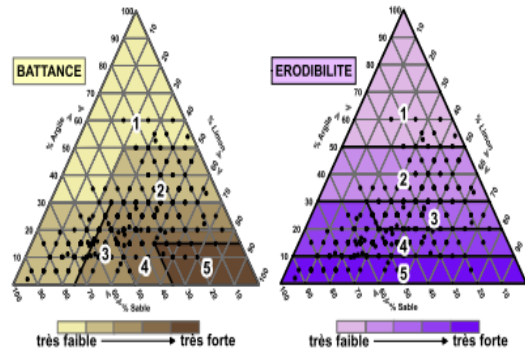
Risque ruissellement

Vulnérabilité - Ruissellement

Carte résultante



OPERATION DE RECONQUETE DE LA QUALITE DE L'EAU SUR LES CAPTAGES DE POTTE ET MORCHAIN



Classe	Interprétation
1	Aléa érosif très faible
2	Aléa érosif faible
3	Aléa érosif modéré
4	Aléa érosif élevé
5	Aléa érosif très élevé



GÉONORD

AGRONOMIE
PÉDOLOGIE
CARTOGRAPHIE



anteagroup

3- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Epaisseur de la Zone Non Saturée (HZNS)



Basée sur:

Carte piézométrique
hautes eaux 2001

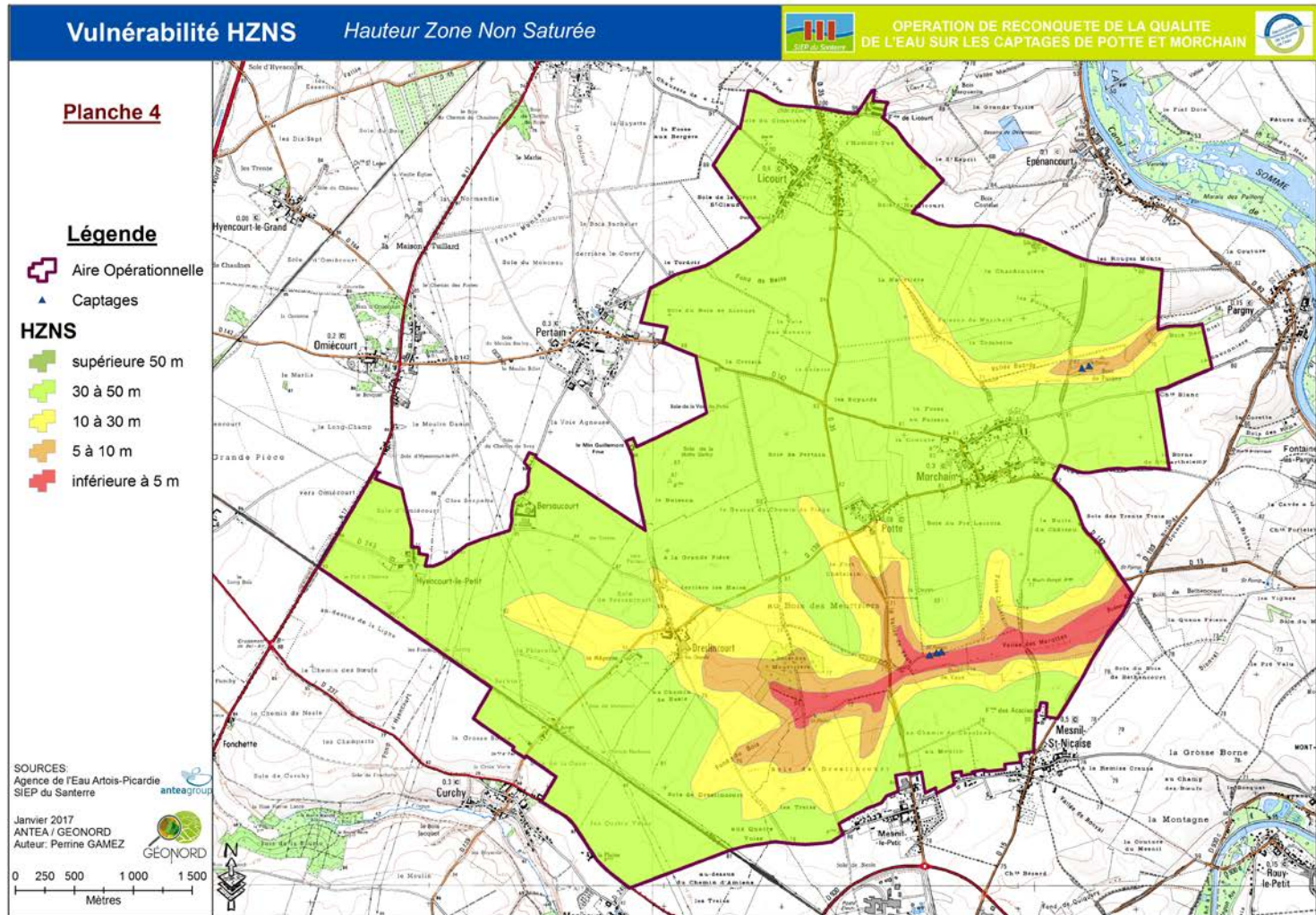
+

Données topographiques
(Modèle numérique de terrain)

Classe	Valeur du paramètre HZNS (m)
4	Inférieure à 5
3	5 à 10
2	10 à 30
1	30 à 50
0	Supérieure à 50

3- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Epaisseur de la Zone Non Saturée (HZNS)



Basée sur:
Carte piézométrique
hautes eaux 2001
+
Données
topographiques (Modèle
numérique de terrain)

3- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Perméabilité de la Zone Non Saturée (KZNS)

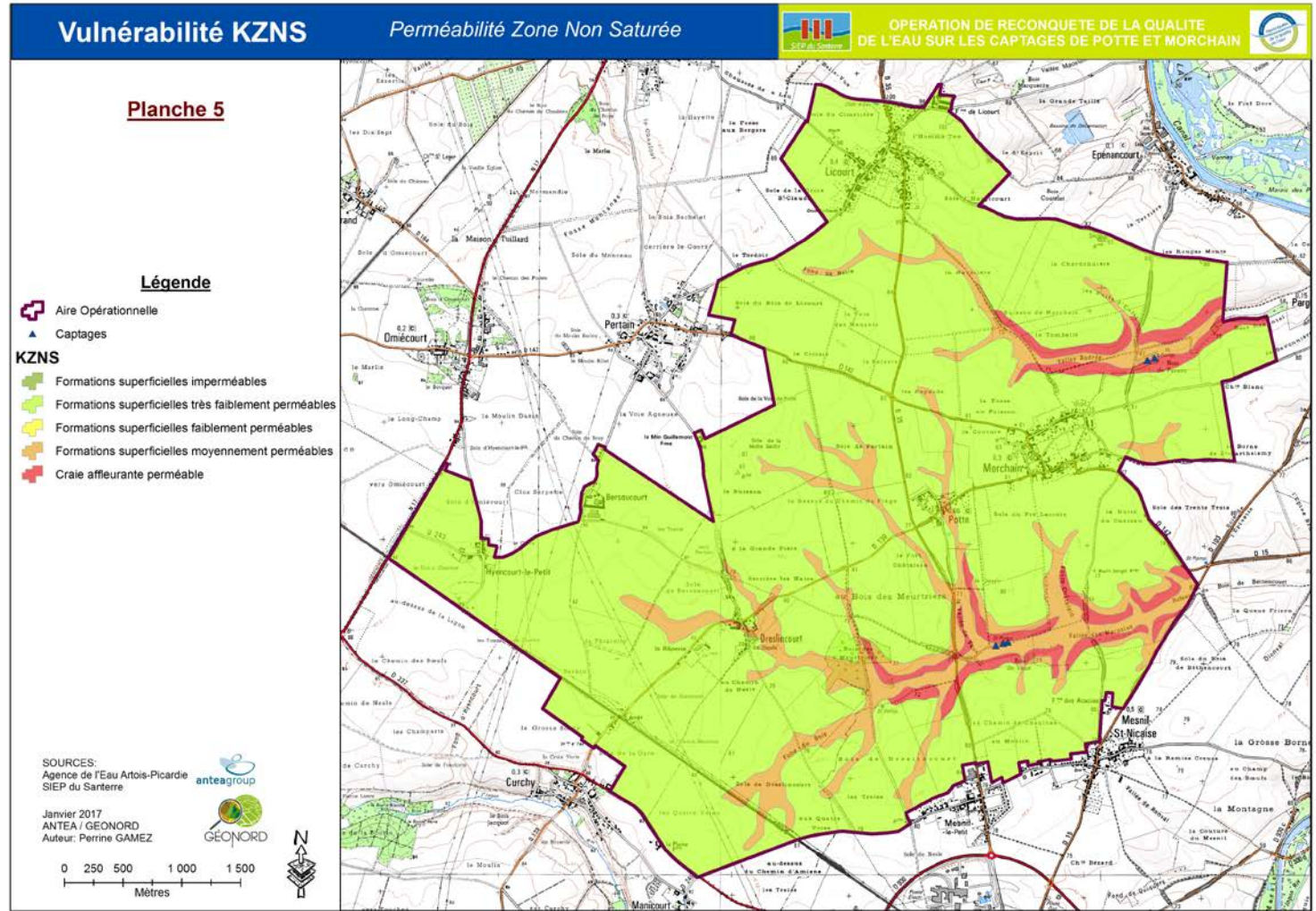
Basée sur :
Données carte
géologique

Classe	Interprétation
4	Craie affleurante perméable (C _{6a} et C ₅)
3	Formations superficielles moyennement perméables – zones recouvertes par des colluvions (Cv) et des produits de remaniements complexes à charge de silex (LPs)
2	Formations superficielles faiblement perméables -Non représenté sur l'AAC
1	Formations superficielles très faiblement perméables – zones recouvertes par les limons de plateaux (LP)
0	Formations superficielles imperméables -Non représenté sur l'AAC

3- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Perméabilité de la Zone Non Saturée (KZNS)

Basée sur :
Données carte
géologique



3- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Perméabilité de l'aquifère(Kaq)

Basée sur :
Données carte
géologique
+
Prise en compte des
formations de
recouvrement

Classe	Interprétation
4	Axes des vallées principales fortement productifs ($>10^{-4}$ m/s)
3	Axe drainant les vallées secondaires (entre 10^{-4} et 10^{-5} m/s)
2	Plateaux légèrement productifs (entre 10^{-5} et 10^{-6} m/s)
1	Plateaux peu ou pas productifs (entre 10^{-6} et 10^{-7} m/s)
0	Plateaux non productifs ($<10^{-7}$ m/s)

3- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Perméabilité de la Zone Saturée (Kaq)

Vulnérabilité Kaq

Perméabilité de l'aquifère



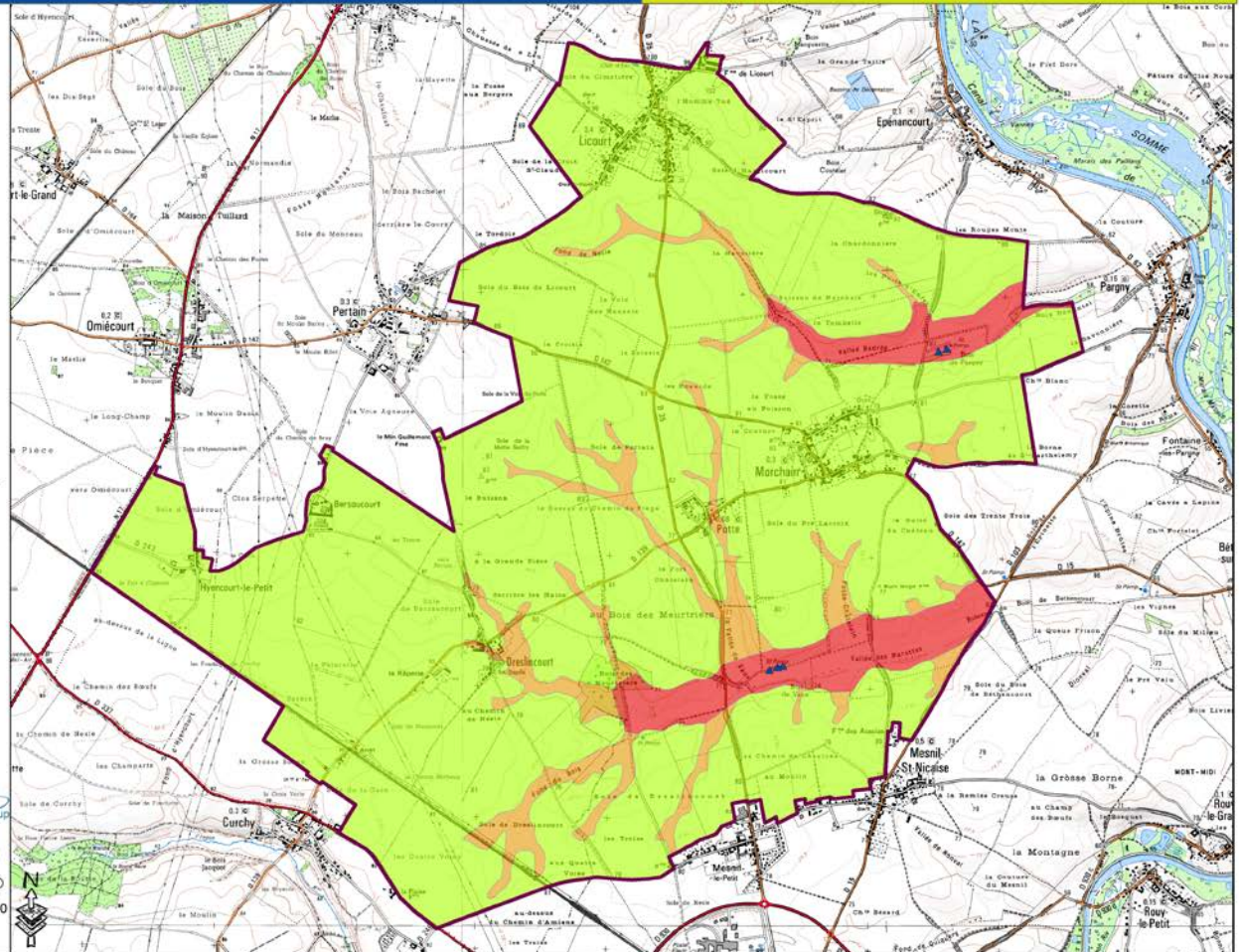
OPERATION DE RECONQUETE DE LA QUALITE DE L'EAU SUR LES CAPTAGES DE POTTE ET MORCHAIN



Planche 6

Légende

- Aire Opérationnelle
- Captages
- Kaq**
- Inférieure à 10 e-7
- 10 e-7 à 10 e-6
- 10 e-6 à 10 e-5
- 10 e-5 à 10 e-4
- Supérieure à 10 e-4



SOURCES:
Agence de l'Eau Artois-Picardie
SIEP du Somme

Janvier 2017
ANTEA / GEONORD
Auteur: Perrine GAMEZ



0 250 500 1000 1500
Mètres



Basée sur :
Données carte
géologique

GEONORD

AGRONOMIE
MÉTÉOROLOGIE
CARTOGRAPHIE

anteagroup

3- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque

Calcul de la vulnérabilité intrinsèque finale

Vulnérabilité =

$$\text{Vulnérabilité} = 0,25 S + 0,25 R + 0,15 \text{ HZNS} + 0,15 \text{ KZNS} + 0,20 \text{ Kaq}$$

Vulnérabilité intrinsèque = $0,25 S + 0,25 R + 0,15 \text{ HZNS} + 0,15 \text{ KZNS} + 0,20 \text{ Kaq}$



OPERATION DE RECONQUETE DE LA QUALITE DE L'EAU SUR LES CAPTAGES DE POTTÉ ET MORCHAIN



Planche 7

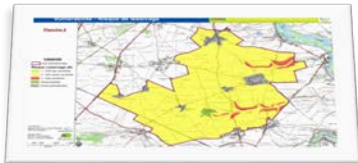
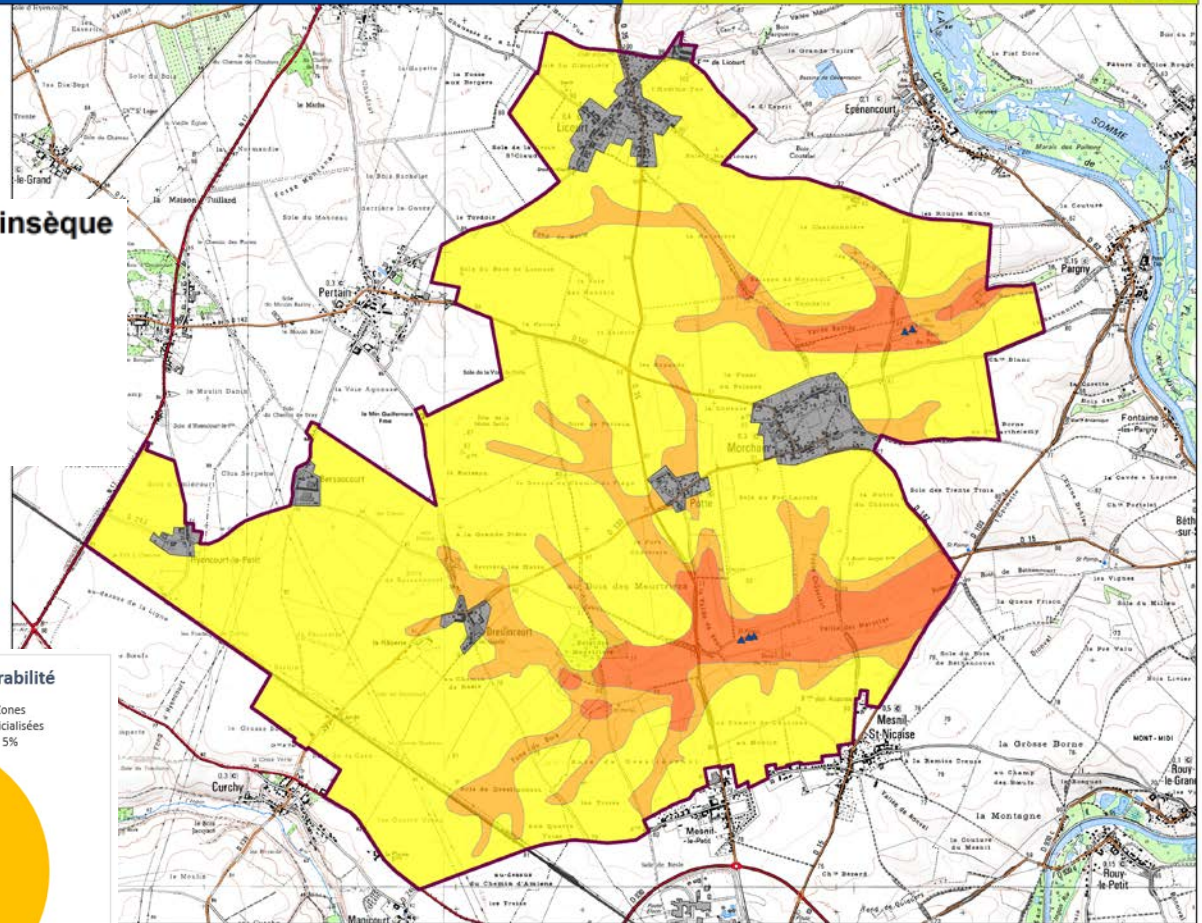
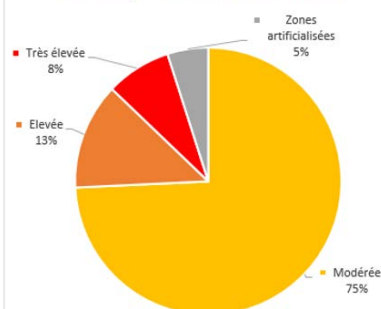
Légende

Aire Opérationnelle

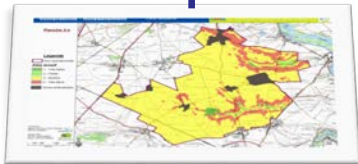
Vulnérabilité intrinsèque

- 0 - Très faible
- 1 - Faible
- 2 - Modérée
- 3 - Forte
- 4 - Très forte

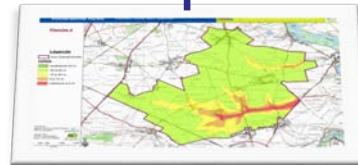
Surfaces par classe de vulnérabilité



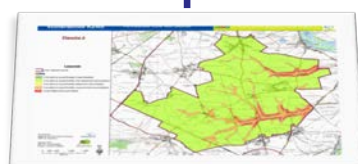
+



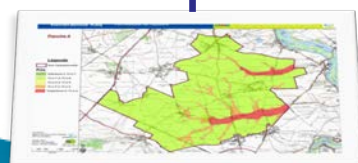
+



+



+

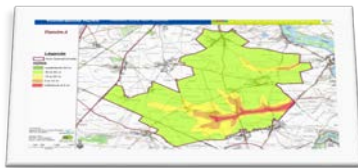


3- Cartographie de la vulnérabilité géologique

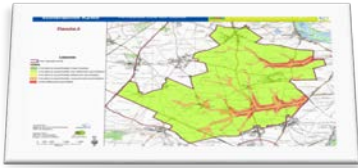
Calcul de la vulnérabilité géologique

$$\text{Vulnérabilité géologique} = 0,15 \text{ HZNS} + 0,15 \text{ KZNS} + 0,20 \text{ Kaq}$$

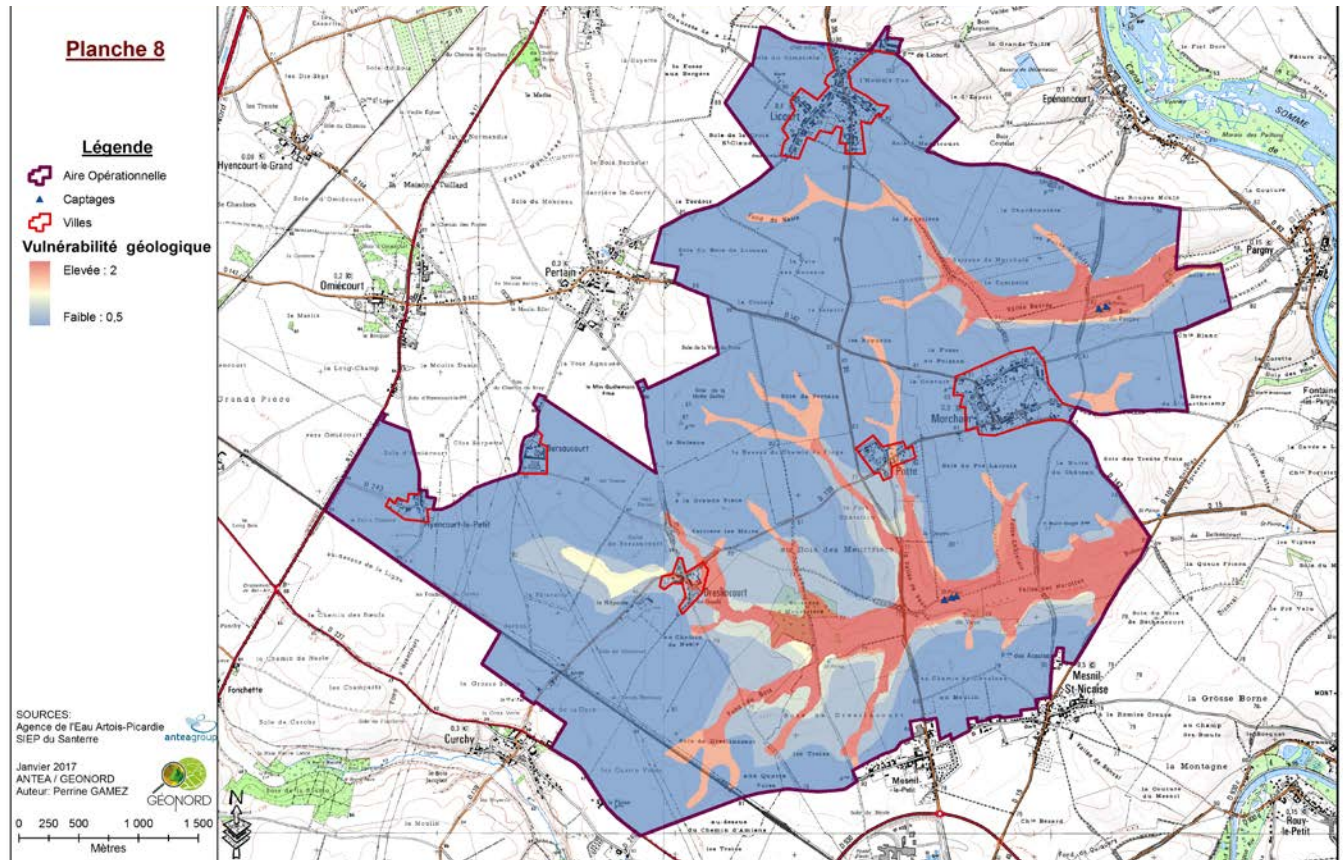
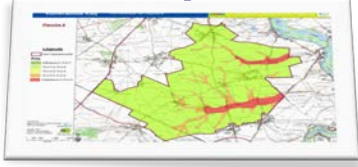
La vulnérabilité géologique est mesurée sur les zones artificialisées.
Les paramètres issus de la cartes des sols ne sont pas pris en compte.
Plus l'indice de la vulnérabilité géologique est élevée et plus le risque est fort.



+



+



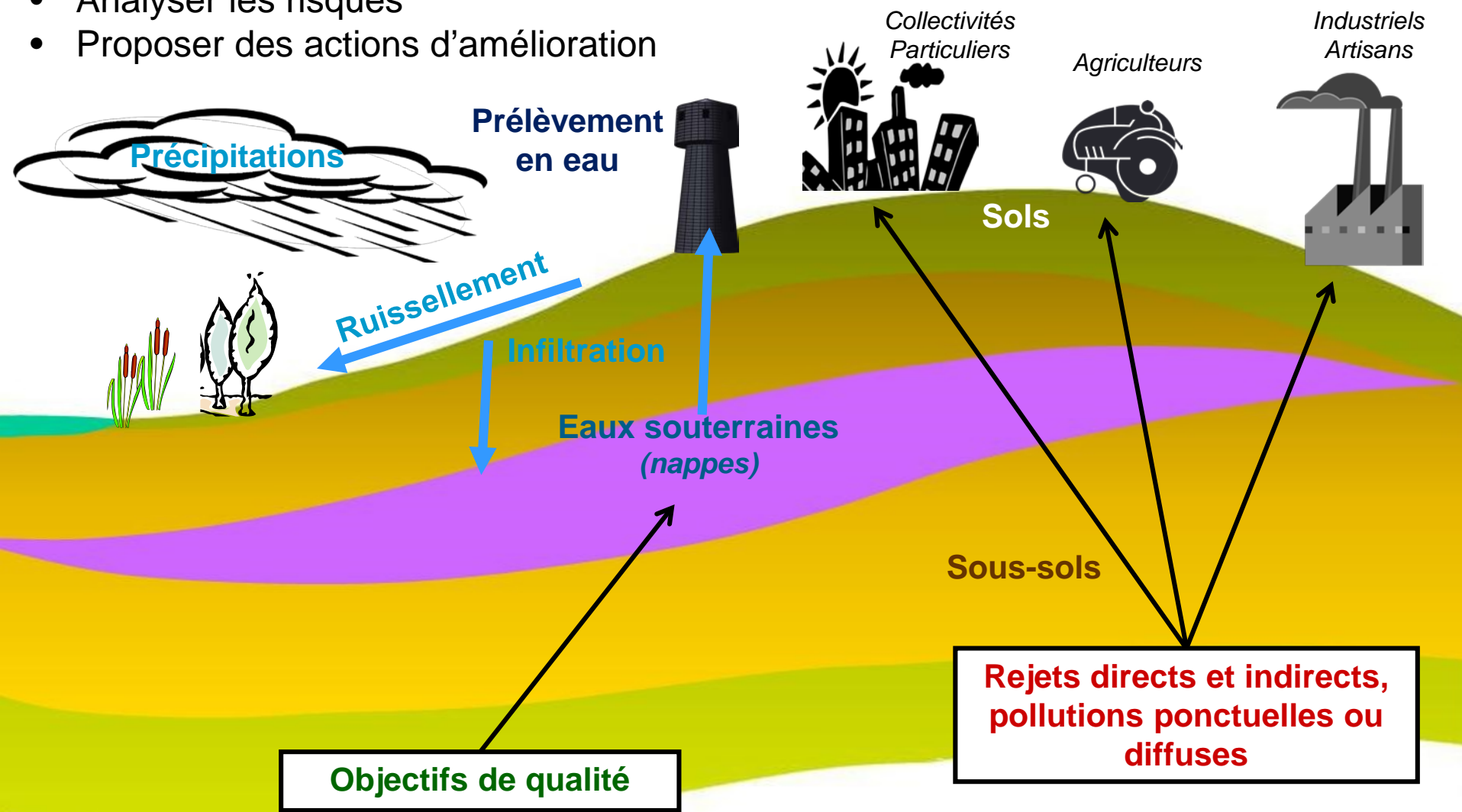
4 – Lot n° 2: Diagnostic Territorial Multi-Pressions



4- Diagnostic Territorial Multi-Pressions

Objectifs:

- Identifier les activités sur l'AAC
- Recenser l'ensemble des sources potentielles de pollution ponctuelle et diffuse
- Analyser les risques
- Proposer des actions d'amélioration



4- Diagnostic Territorial Multi-Pressions

Diagnostic agricole

Volet agricole: 3 grandes étapes



Recensement des agriculteurs, priorisation des enquêtes d'exploitation



Diagnostic des pratiques agricoles : visites de ferme, assolement, gestion de la fertilisation et raisonnement des usages de produits phytosanitaires, diagnostic parcellaire



Traitement des données d'enquête :
Calcul d'indicateurs de pressions et cartographie des risques
Préconisation d'actions, Motivations aux évolutions de pratiques

4- Diagnostic Territorial Multi-Pressions

Diagnostic agricole

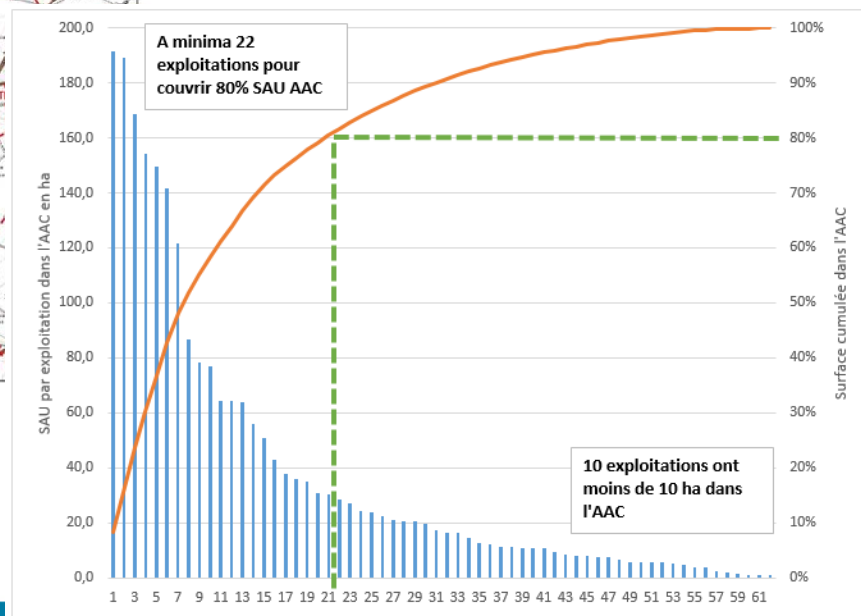
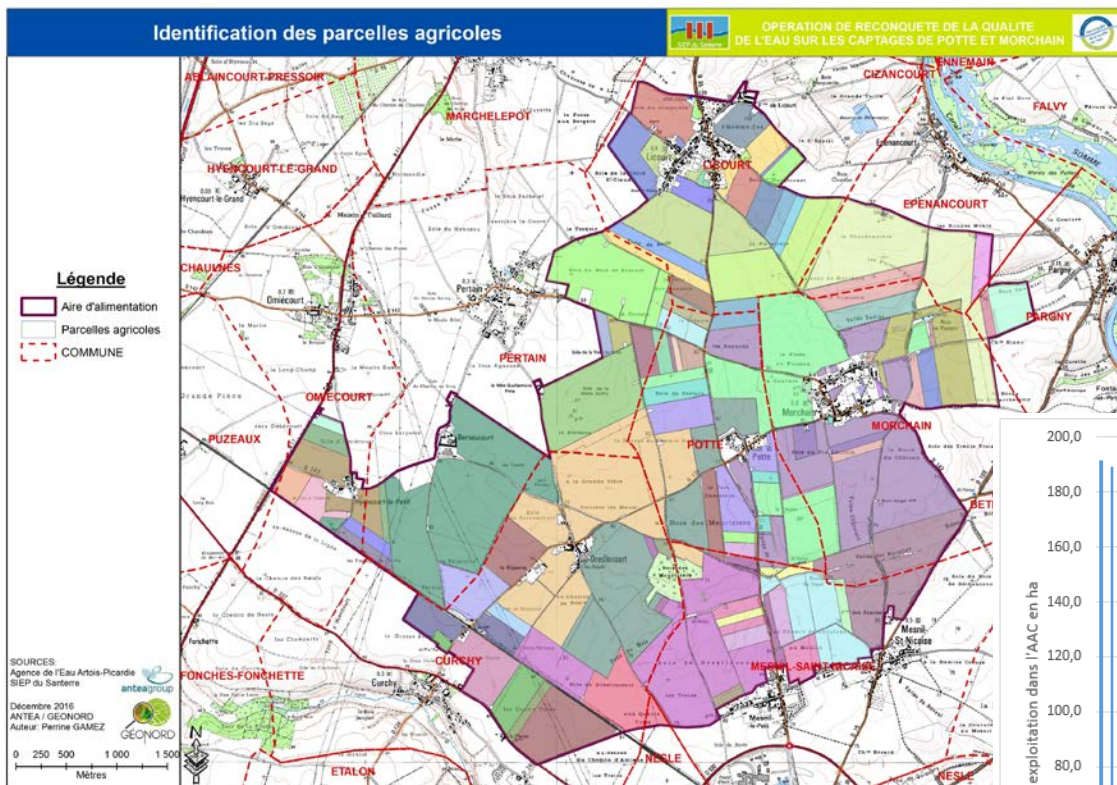
Identification des exploitations

Surface agricole: 2 324 ha
62 exploitations recensées

Objectifs de couverture des diagnostics

80 % de la SAU des zones sensibles
de l'AAC
et 50 % de la SAU de l'AAC

=> A minima 22 diagnostics
pour couvrir 80 % de la SAU



4- Diagnostic Territorial Multi-Pressions

Diagnostic agricole

Le déroulement du diagnostic

Pour un diagnostic complet et une validation des résultats,
3 grandes étapes :

• **Diagnostic d'exploitation** par une enquête de terrain

• **Caractérisation de la circulation de l'eau au sein de l'AAC**
(méthode **AQUAPLAINE®**)

• *Traitement d'informations, calcul d'indicateurs (BGA, ...), cartographie*

• **Rendu des résultats, de cartes, de préconisations**

Le diagnostic d'exploitation

Temps d'échanges avec l'agriculteur pour analyser son système, valoriser les efforts déjà faits et informer des pratiques innovantes

Les thèmes abordés:

- Assolement, élevage
- Mise en place de mesures agroenvironnementales
- Aménagements sur le corps de ferme
- Manipulation des produits phytosanitaires
- Utilisation de techniques alternatives
- Gestion de la fertilisation



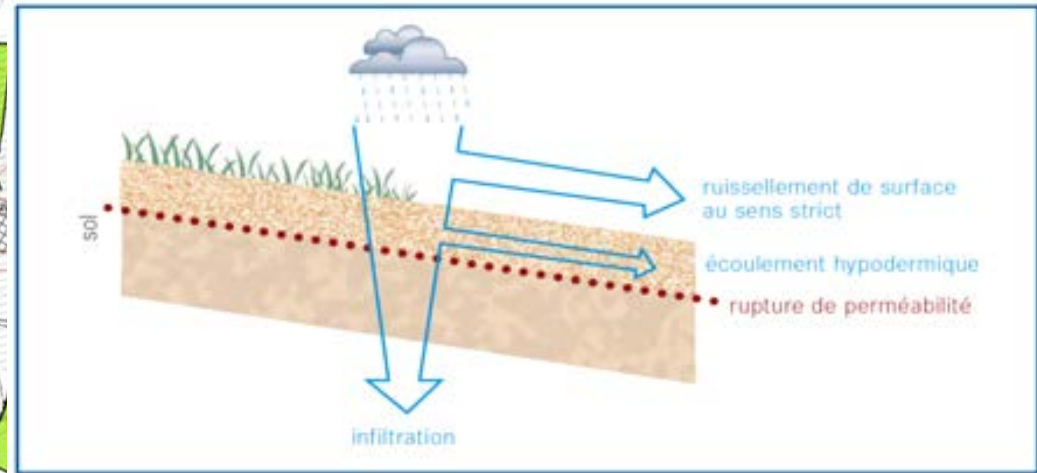
Choix de l'année de référence ? 2016 est une année exceptionnelle avec de mauvais résultats

4- Diagnostic Territorial Multi-Pressions

Diagnostic agricole

Le diagnostic parcellaire

Permet d'identifier les modes de circulation de l'eau excédentaire, pouvant provoquer un transfert vers les ressources en eaux

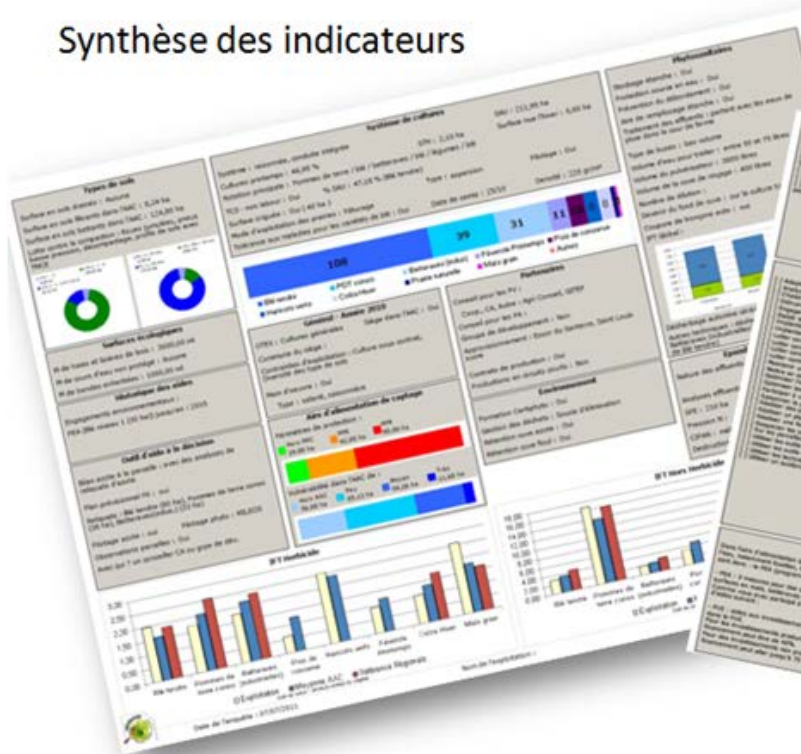


4- Diagnostic Territorial Multi-Pressions

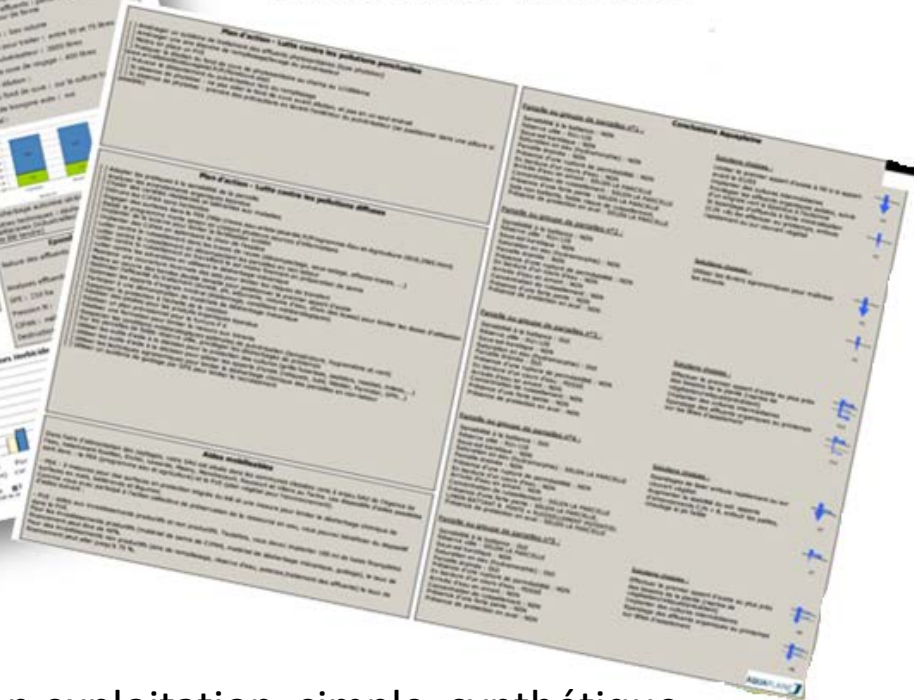
Diagnostic agricole

Rendu individuel

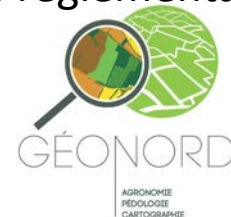
Synthèse des indicateurs



Plan d'actions individuels



- Un rendu agriculteur individualisé à son exploitation, simple, synthétique
- Des propositions d'actions adaptées et en cohérence avec les réglementations

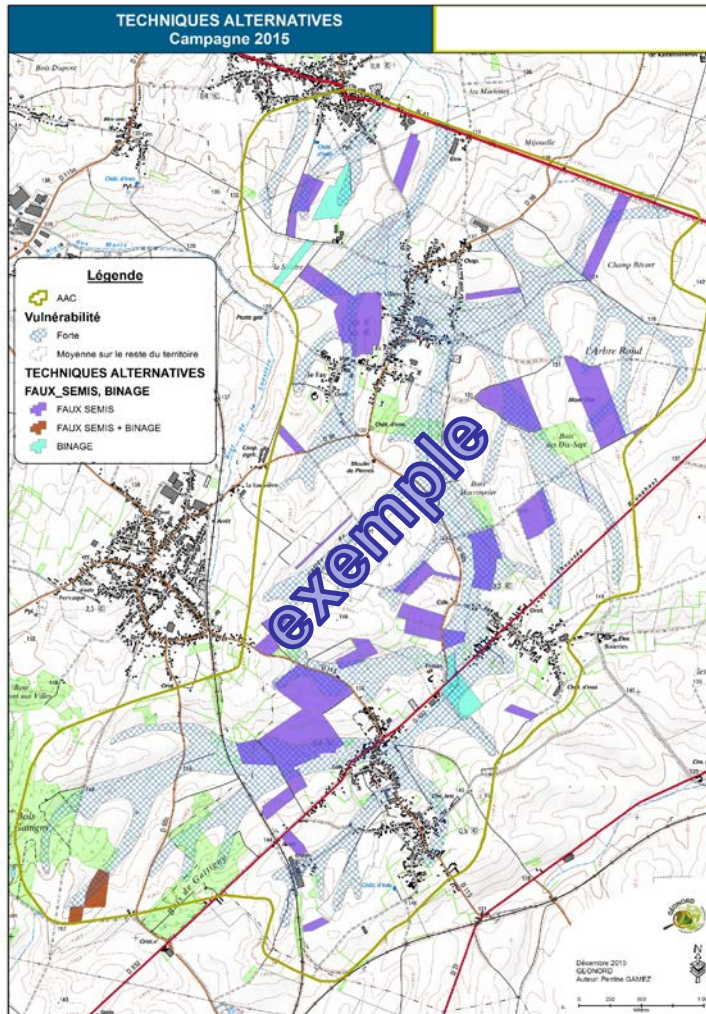


AGRONOMIE
ÉCOLOGIE
CARTOGRAPHIE

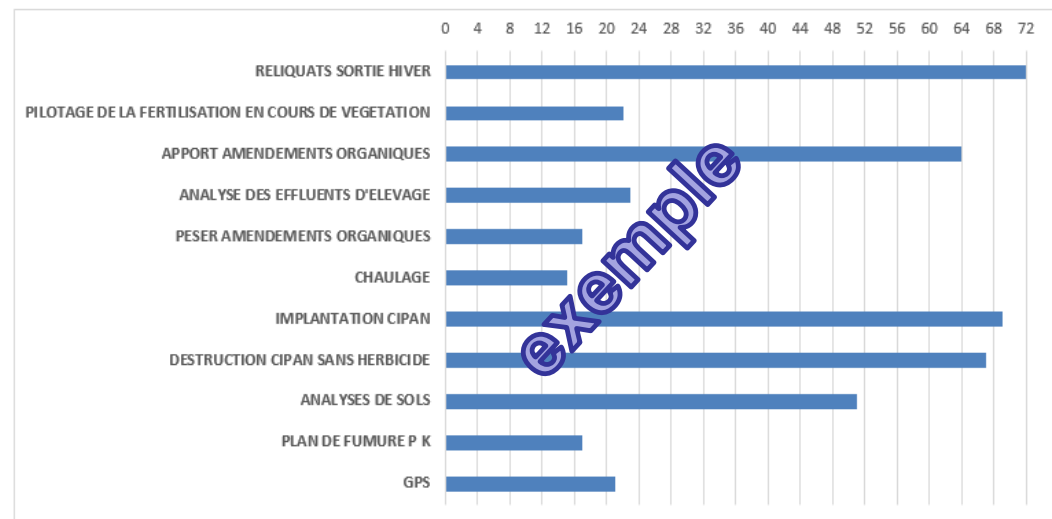
4- Diagnostic Territorial Multi-Pressions

Diagnostic agricole

Synthèse des données



- Analyser les pratiques agricoles sur l'AAC
- Valoriser les actions mises en place
- Étudier les marges de progression



4- Diagnostic Territorial Multi-Pressions

Diagnostic non agricole



Assainissement



Activités artisanales et industrielles



Autres activités urbaines: décharges, dépôts, carrières, ouvrages souterraines, CSNE



Produits phytosanitaires en milieu urbain (collectivités, réseau routier ou ferré, particuliers)



Volet forestier : gestion forestière - contact avec le CRPF



Merci de votre attention

