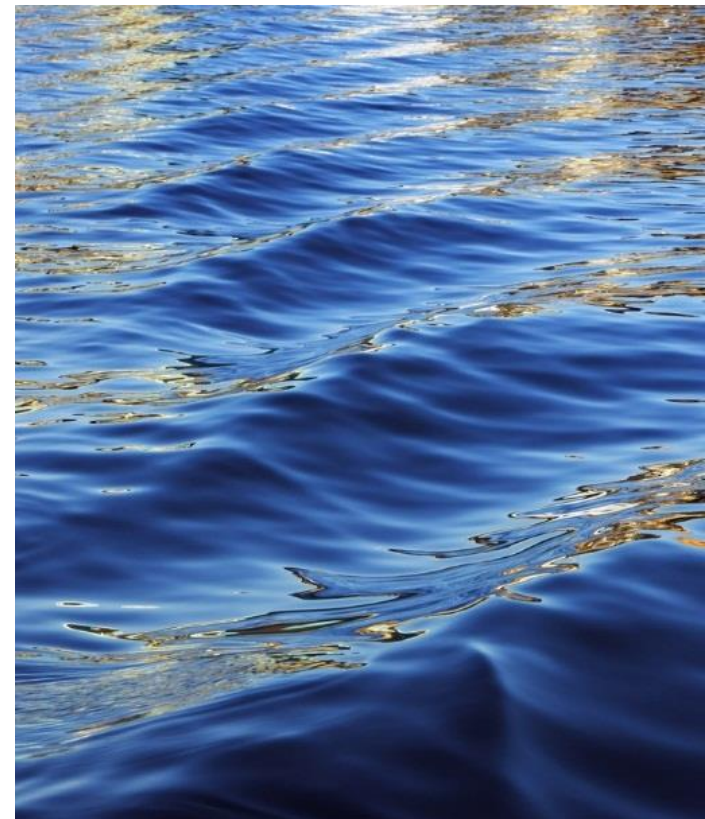
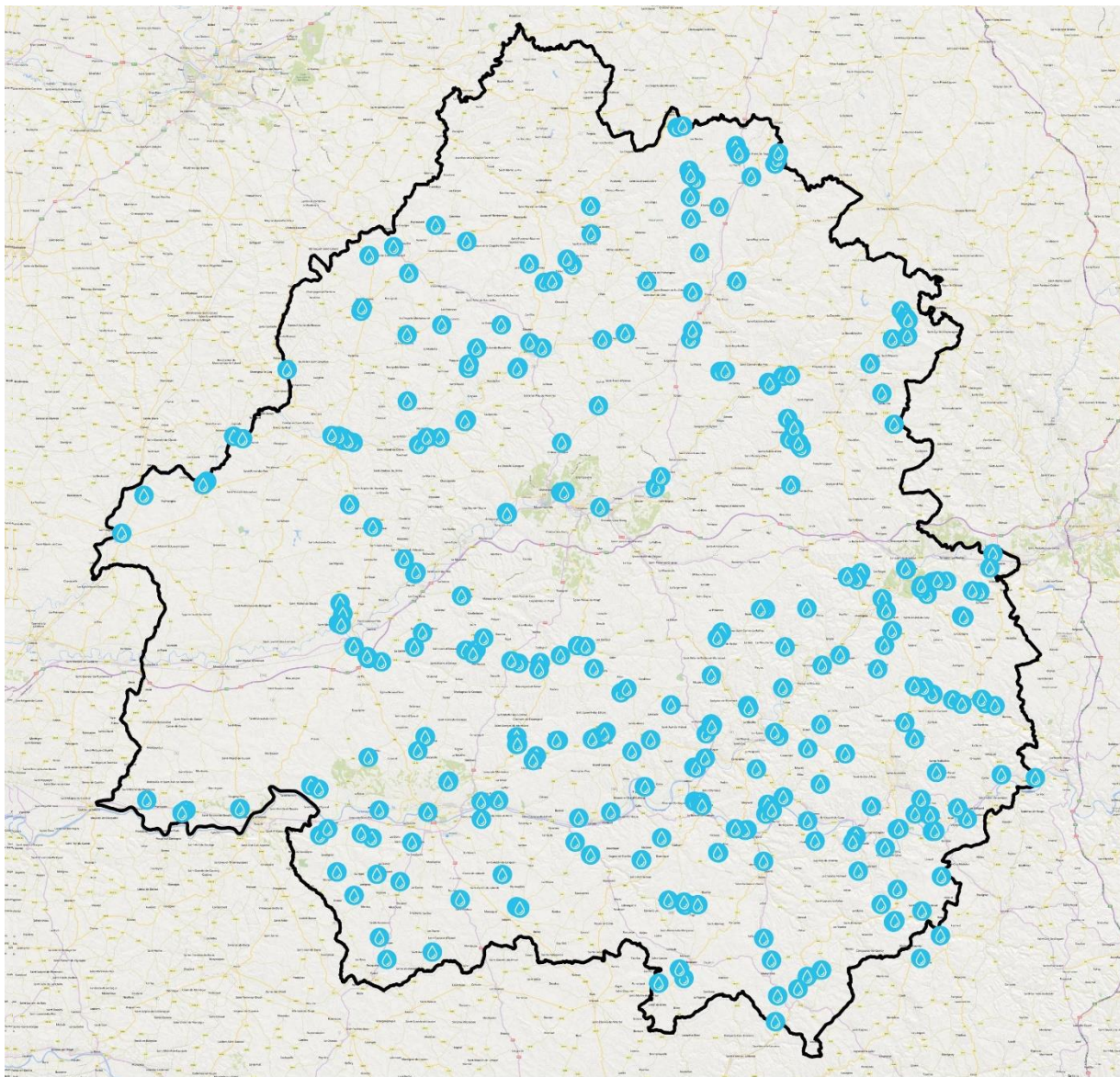


Journée d'échanges
Eau potable et pesticides

L'expérience du SMDE24 sur ses captages





14 SYNDICATS D'EAU POTABLE

6 COMMISSIONS TERRITORIALES

25 communes indépendantes

445 COMMUNES SUR LES 520 DU DEPARTEMENT

Compétence « protection du point d'eau »

9 captages prioritaires

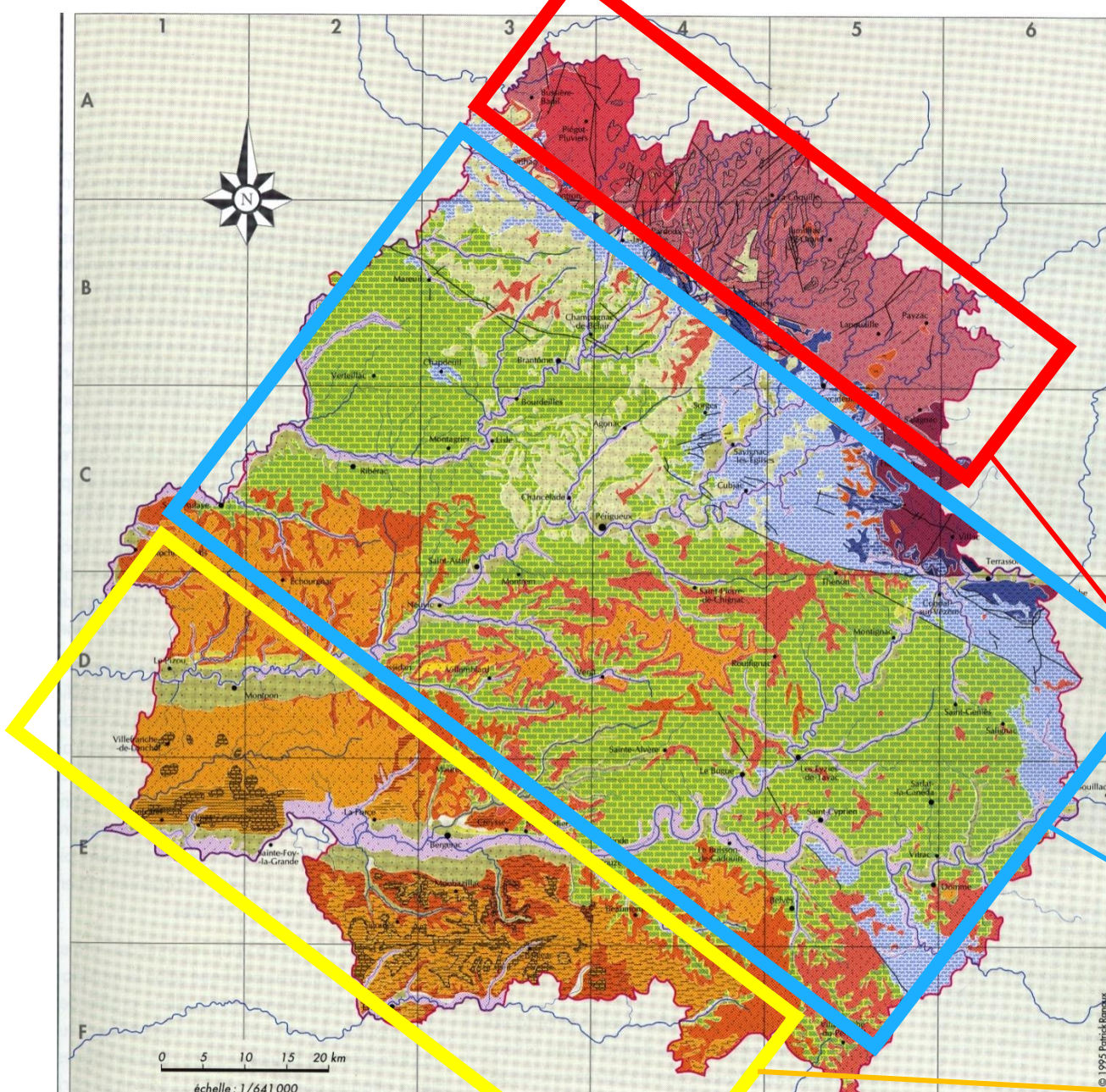
221 captages



Contexte hydrogéologique départemental

Une sensibilité accrue





Ère Quaternaire	Ère Tertiaire	Ère Secondaire	Ère Primaire
Holocène (-10 000 ans à aujourd'hui)	Miocène (-25 à -6 MA)	Crétacé sup. (-100 à -65 MA)	Permien (-280 à -225 MA)
Pléistocène supérieur (-150 000 à -10 000 ans)	Oligocène (-37 à -25 MA)	Jurassique (-175 à -140 MA)	Carbonifère houiller (-345 à -280 MA)
Pléistocène moyen et inférieur (-1 MA à -150 000 ans)	Éocène (-55 à -37 MA)	Lias (-195 à -175 MA)	Carbonifère granitique (-345 à -280 MA)
Pléistocène indifférencié	Ère tertiaire indiffér.	Trias (-225 à -195 MA)	Cambrien au Silurien (-570 à -395 MA)

Source : Bureau de la Recherche Géologique et Minière, service géologique régional d'Aquitaine, cartes géologiques au

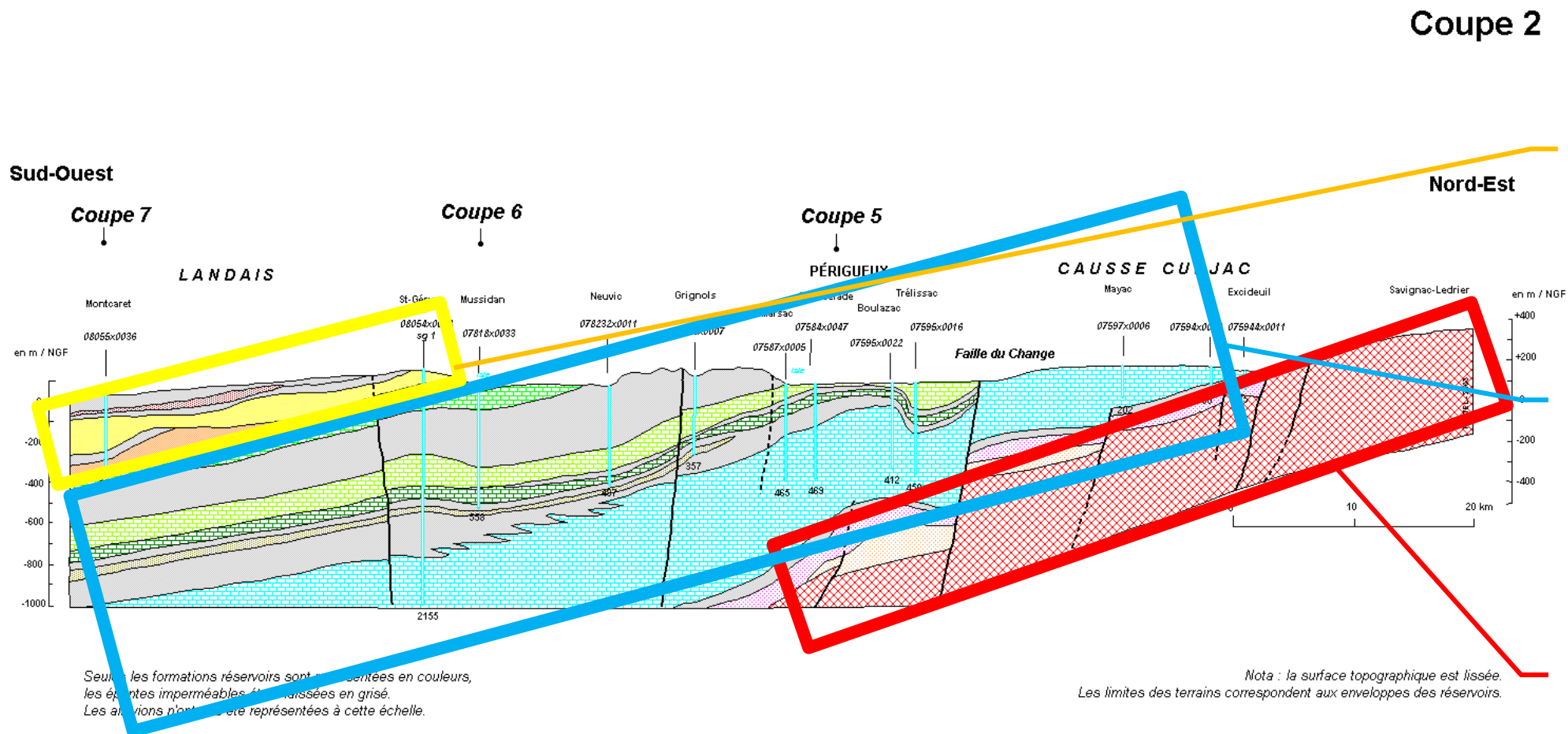
Roches sédimentaires	Roches cristallines
alluvions	roches granitiques
argile	roches métamorphiques
argile, grès	filon de quartz
sable	
arène	
sables, argiles, graviers	
grès	
molasse	
calcaire/molasse	
calcaire tertiaire	
calcaires du Crétacé	
autres calcaires du Secondaire	
	Tectonique
	Faïlle

1/50 000 et au 1/80 000 **ATLAS DE LA DORDOGNE - CARTE N° 04**

**Primaire -
Métamorphique**

**Secondaire -
Calcaires**

**Tertiaire – Sables
et argiles**



ÉOCÈNE SUPÉRIEUR
Sables +/- argileux

ÉOCÈNE MOYEN
Sables feldspathiques

ÉOCÈNE INFÉRIEUR
Sables +/- kaoliniques

CAMPANIEN SUP. - MAASTRICHTIEN
Calcaires grossiers

CONIACIEN - SANTONIEN
Calcaires bioclastiques, grès +/- carbonatés

TUROMIEN MOYEN à SUP.
Calcaires bioclastiques crayeux, calcarénites +/- grossières, grès +/- carbonatés et sables

CÉNOMANIEN
Grès et sables

TITHONIEN
Calcaires en petits bancs

BAJOCIEN à OXFORDIEN
Calcaires oolithiques et calcaires micritiques

LIAS INFÉRIEUR à MOYEN
Calcaires, grès et marnes

PERMO-TRIAS
Grès gris à rouges

Altérites argileuses

Terrains non aquifères

HETTANGIEN
Anhydrite et dolomies

PALÉOZOÏQUE
Terrains cristallins

07823x0007

357

Forage avec son numéro de classement BRGM et sa profondeur en mètres

Faïlle

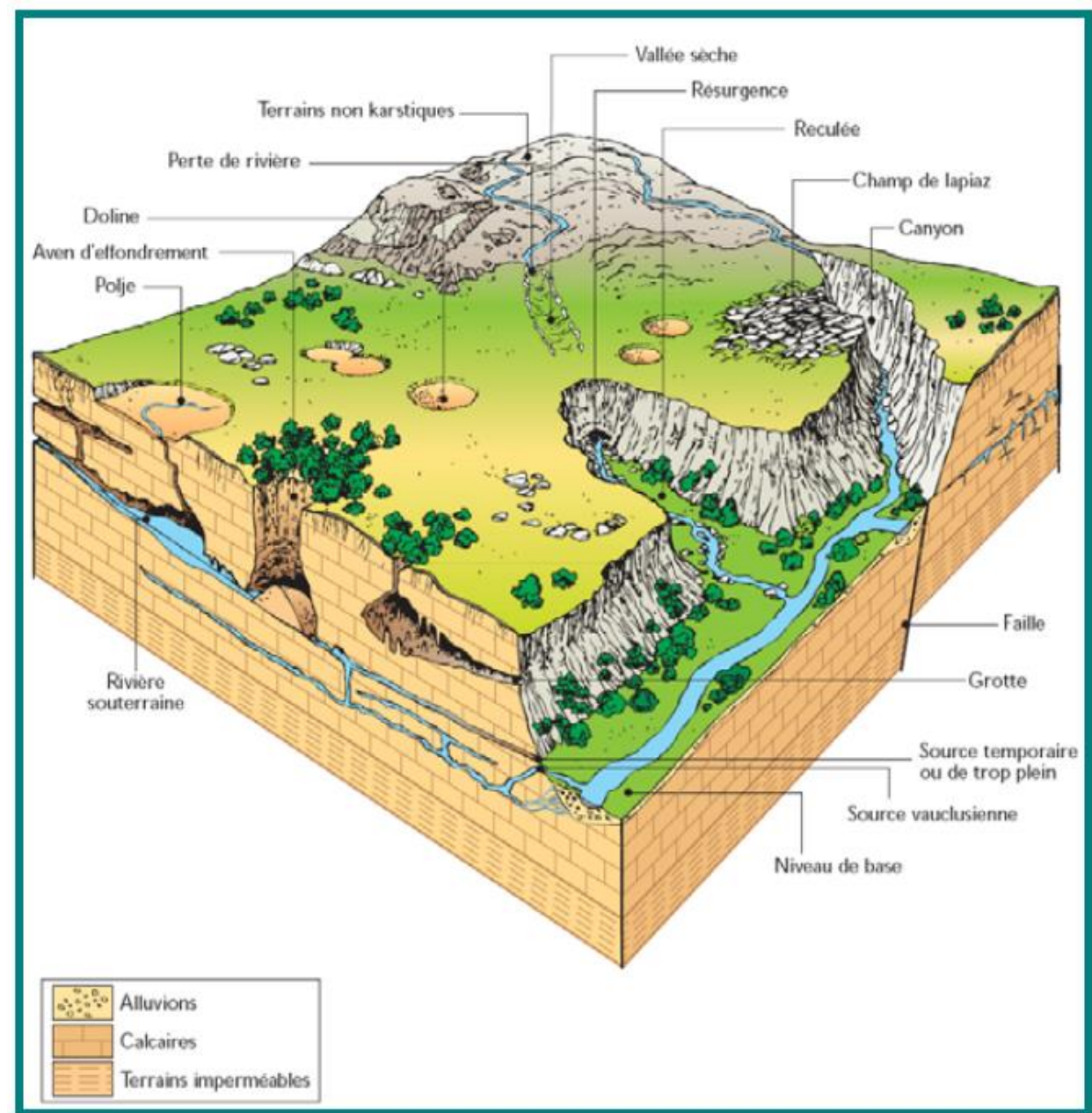
Tertiaire – Sables et argiles

Secondaire - Calcaires

Primaire - Métamorphique

Karst :

- Dissolution de la roche calcaire par l'eau
- Elargissement de failles
- Formation d'un réseau de drainage (transmissif)
- Connexion à des vides et à des roches poreuses (capacitif)
- Vitesse de circulation élevées (5 à 200 m/h).







Fédération Française
de spéléologie

Claude Clin
© 2018



Pourquoi en sommes nous là ?

Bref historique de l'utilisation des pesticides



1915

Viticulteurs du Beaujolais
traitant la vigne à l'eau
bouillante contre la Pyrale
de la vigne



Source : Protection des cultures et Travail des Hommes –Le Carrousel - 1995

*d'après Marc Voltz - INRA

Désherbage manuel des
choux de Bruxelles vers
1920

Début XX^e :
Protection des cultures
= travail long et difficile



Source : Protection des cultures et Travail des Hommes – Le Carrousel - 1995

*d'après Marc Voltz - INRA

1915

- 2 milliards



2015

- 7 milliards

Réduction du nombre d'exploitations - Chute du nombre d'employés du monde agricole

1930's : Développement de la chimie (DDT)

Augmentation de la demande alimentaire

Azote x 8

Phosphore x 3

Pesticides x 12

Céréales x 2,4

1960 → 2000

2018

Garantie de la sécurité alimentaire

Information toujours plus importante :
pression sociétale renforcée





Contamination à l'échelle départementale

*Les molécules les plus retrouvées sur
les 221 captages gérés par le
SMDE₂₄*



Molécule	Nombre de dépassement	Nombre total d'analyses	% de dépassement
ESA metolachlore	269	2 141	13%
Atrazine déséthyl	274	4 286	6%
OXA metolachlore	37	2 128	2%
Métolachlore ou S-Métolachlore	54	3 941	1%
AMPA	48	3 681	1%
Glyphosate	41	3 663	1%
Atrazine-déisopropyl	29	3 923	1%
Atrazine	31	4 743	1%

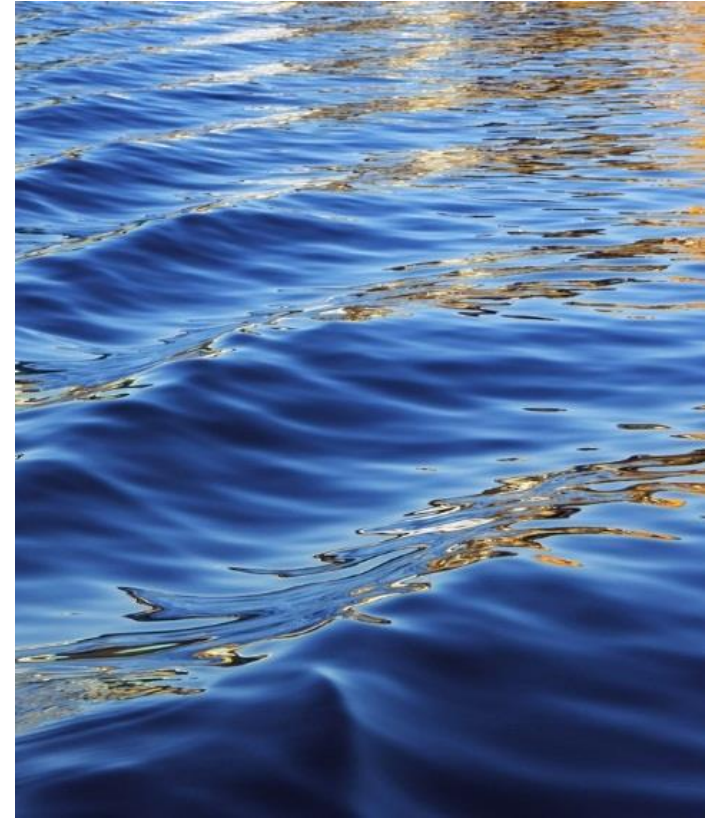
Molécule	Concentration moyenne retrouvée	Maximum retrouvé
Glyphosate	1,37	28,00
ESA metolachlore	0,56	13,00
OXA metolachlore	0,47	5,10
Métolachlore ou S-Métolachlore	0,24	1,40
AMPA	0,20	0,54
Atrazine déséthyl	0,19	0,60
Atrazine	0,19	1,00
Atrazine-déisopropyl	0,18	0,56

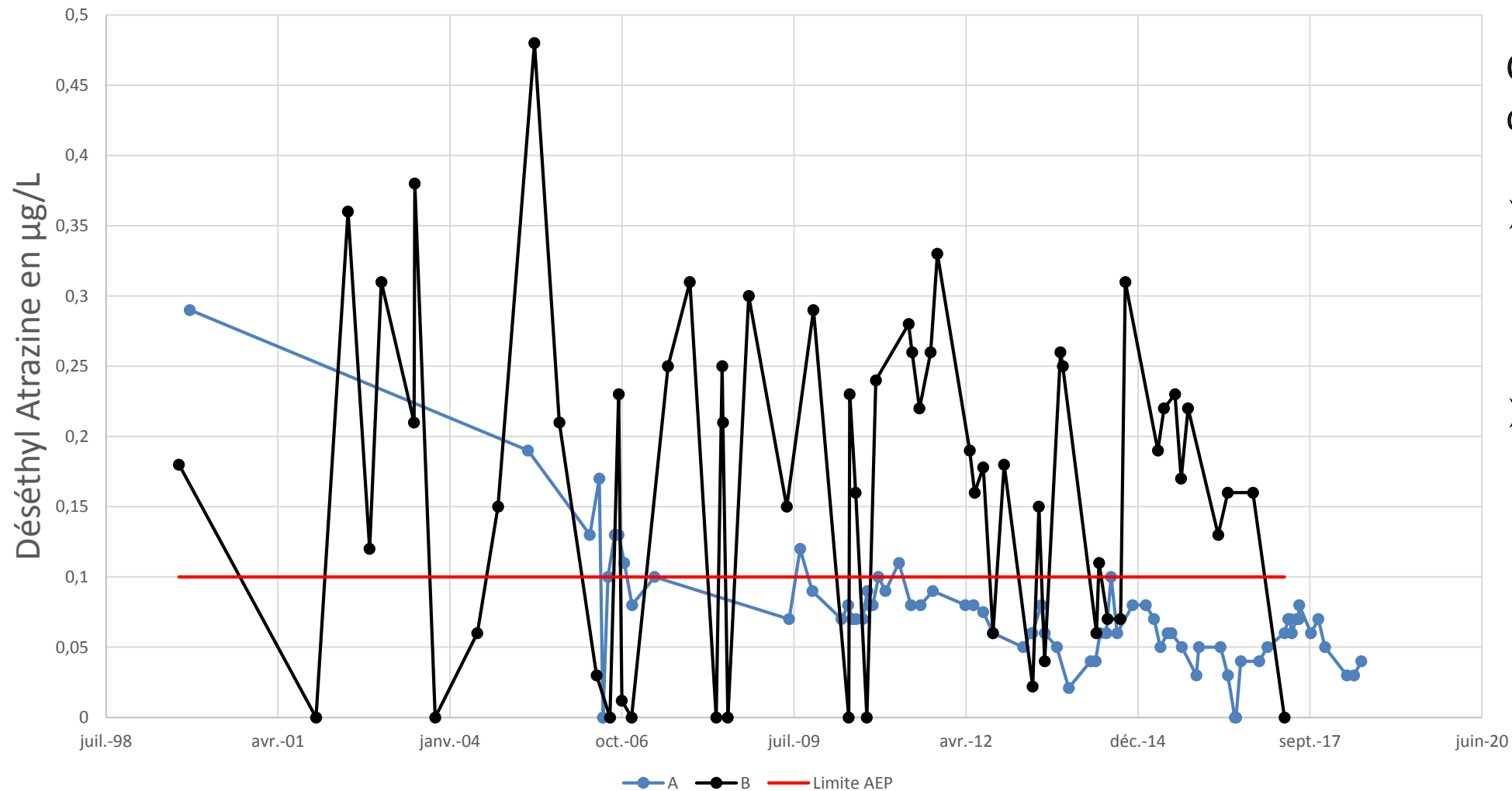
Pratiques actuelles
(Glyphosate et
S-Métolachlore)
et anciennes
(Métolachlore et
Atrazine)



Etat des connaissances du SMDE24

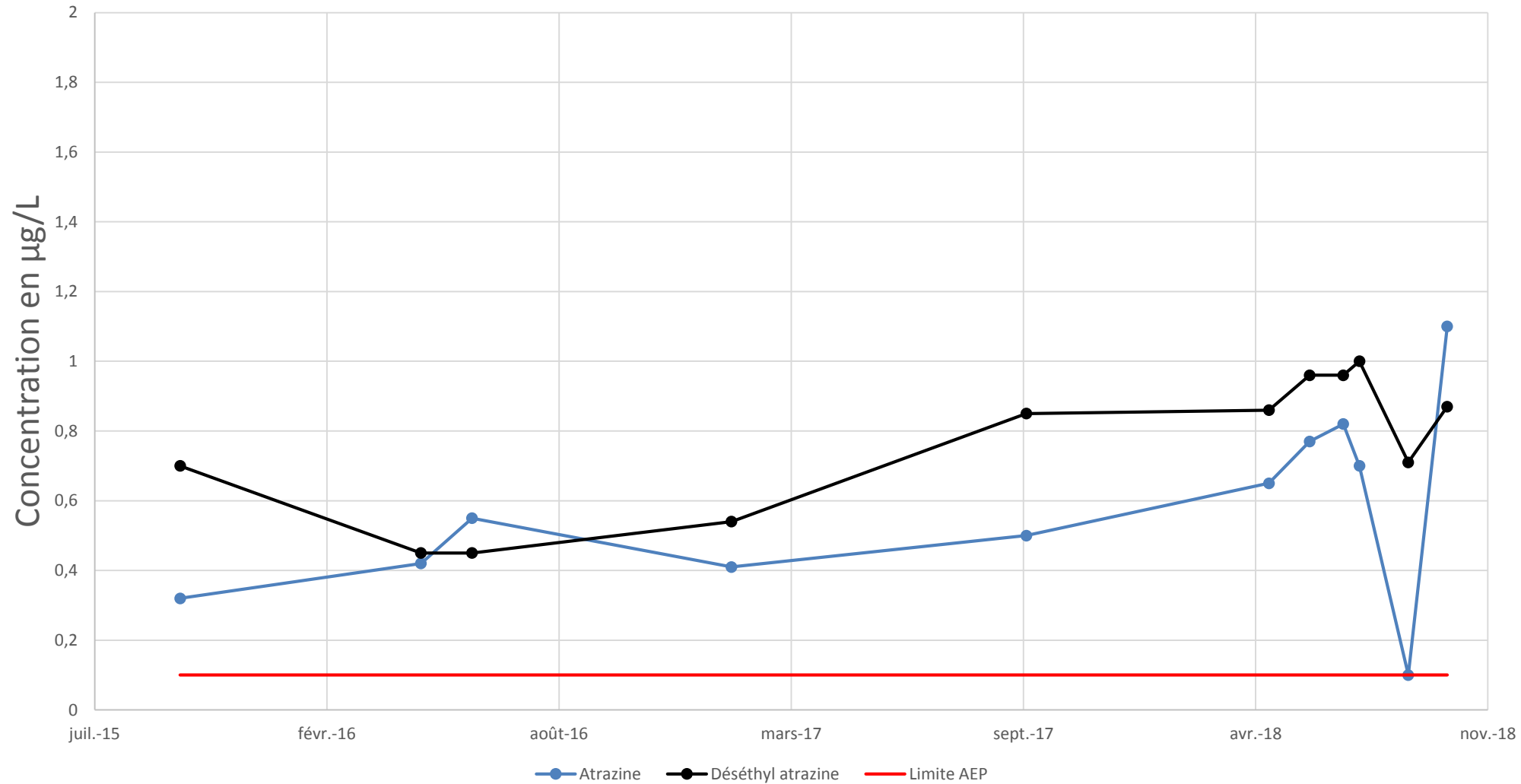
*Exemples de contamination des eaux
souterraines*





Comportements
différents :

- décroissance régulière
épuisement du stock
du sol (courbe bleue)
- Usage illicite ?
Pollution accidentelle ?
Pas de décroissance,
(courbe noire)



Evolution d'une contamination :

- Tendance à la hausse sur les deux molécules, lessivage d'une contamination de plus en plus important ?
- Molécule mère toujours inférieure
- Anomalie août 2018 inexpliquée



Etat des connaissances du SMDE24

Expérience sur ses captages
Exemple 1





Valeurs moyennes : Pollution accidentelle
récurrente sur un secteur (noir)
Influence amont – aval

0 0.5 1 km



IGN - 2014

Légende

▲ Captages

□ Aire d'alimentation du captage

Concentrations moyennes sur 5 ans

ESA Métolachlore

● > 0.5 µg/L

● 0.2 - 0.5 µg/L

● 0.1 - 0.2 µg/L

● 0.05 - 0.1 µg/L

● 0 - 0.05 µg/L

● Pas de détection



Valeurs minimales : Hypothèse d'une pollution accidentelle récurrente confirmée, pas de retour à la normale

0 0.5 1 km

IGN - 2014

Légende

▲ Captages

□ Aire d'alimentation du captage

Concentrations minimales sur 5 ans

ESA Métolachlore

● > 0.5 µg/L

● 0.2 - 0.5 µg/L

● 0.1 - 0.2 µg/L

● 0.05 - 0.1 µg/L

● 0 - 0.05 µg/L

● Pas de détection



Valeurs moyennes : Fortes concentrations
en atrazine déséthyl localisées sur le nord-
ouest

0 0.5 1 km



IGN - 2014

Légende

▲ Captages

□ Aire d'alimentation du captage

Concentrations moyennes sur 5 ans

Atrazine Déséthyl

● > 0.5 µg/L

● 0.2 - 0.5 µg/L

● 0.1 - 0.2 µg/L

● 0.05 - 0.1 µg/L

● 0 - 0.05 µg/L

● Pas de détection



Valeurs minimales : Montrent une pollution récurrente localisée. Atrazine retirée du marché et analyses de sols ne montrent aucune détection : foyer de pollution localisé ?

0 0.5 1 km

IGN - 2014

Légende

▲ Captages

□ Aire d'alimentation du captage

Concentrations minimales sur 5 ans

Atrazine déséthyl

● > 0.5 µg/L

● 0.2 - 0.5 µg/L

● 0.1 - 0.2 µg/L

● 0.05 - 0.1 µg/L

● 0 - 0.05 µg/L

● Pas de détection



Valeurs moyennes : Détection de la molécule mère sur la crête topo. Foyer potentiel de la pollution proche ?

0 0.5 1 km



Légende

- ▲ Captages
- Aire d'alimentation du captage
- Concentrations moyennes sur 5 ans**
Atrazine
 - > 0.5 µg/L
 - 0.2 - 0.5 µg/L
 - 0.1 - 0.2 µg/L
 - 0.05 - 0.1 µg/L
 - 0 - 0.05 µg/L
 - Pas de détection



Etat des connaissances du SMDE24

Expérience sur ses captages
Exemple 2





Source de plusieurs milliers m³/h.

Campagne ponctuelle : Concentration parmi les plus élevées sur la source, pourquoi ?
Devrait être une moyenne des concentrations retrouvées sur le BV → Extension de la zone de recherche.

Sites à forte concentration identifiés même en dehors des zones d'utilisation (bois), le fond de vallée semble plus impacté ?

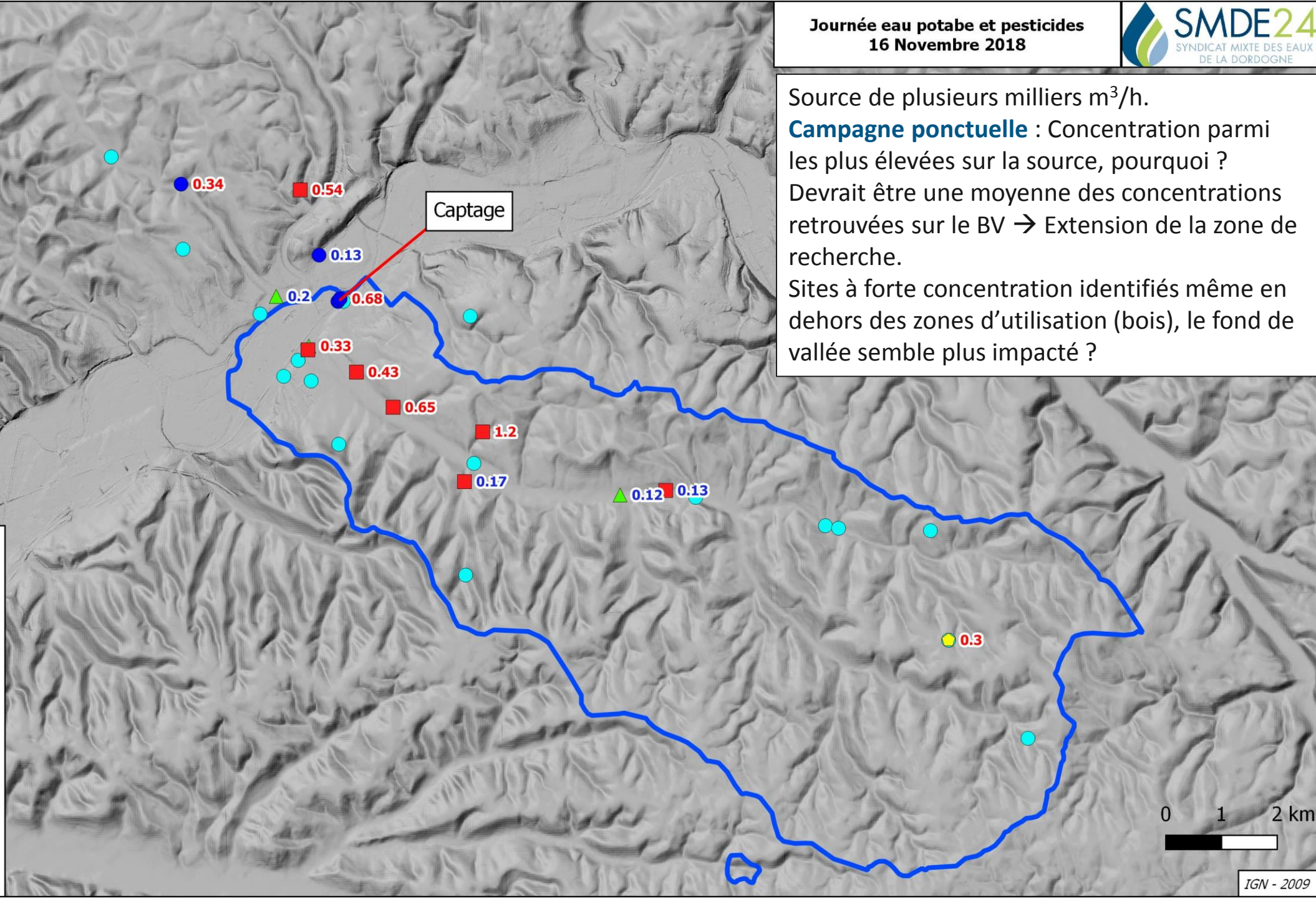
Légende

 PPE

Réseau de surveillance

ESA métolachlore (µg/L)

-  Sources
-  Source captée
-  Cours d'eau
-  Puits
-  Forage
-  Piezomètre
-  Points hors dépassement



0 1 2 km



Valeurs moyennes : Confirmation zones avec de fortes concentrations dans les bois, en dehors des zones d'utilisation. Des valeurs élevées à proximité de la source.

Captage

Légende

 PPE

Réseau de surveillance

Valeurs moyennes sur 5 ans

ESA metolachlore

-  > 0.5 µg/L
-  0.2 - 0.5 µg/L
-  0.1 - 0.2 µg/L
-  0.05 - 0.1 µg/L
-  0 - 0.05 µg/L
-  Pas de détection

0 1 2 km



Valeurs minimales : Confirment des concentrations toujours hors limites non associées aux pratiques au champ. Impact de l'extérieur du Périmètre ?

Captage

Légende

 PPE

Réseau de surveillance

Valeurs minimales sur 5 ans

ESA metolachlore

-  $> 0.5 \mu\text{g/L}$
-  $0.2 - 0.5 \mu\text{g/L}$
-  $0.1 - 0.2 \mu\text{g/L}$
-  $0.05 - 0.1 \mu\text{g/L}$
-  $0 - 0.05 \mu\text{g/L}$
-  Pas de détection

0 1 2 km



Valeurs maximales : Le captage est au cœur d'une zone sensible, pouvant être fortement contaminée, le captage est lui-même impacté. Quelle est l'origine de la contamination, secteur proche ?
Zone de débordement fortement contaminée (fond de vallée) → origine lointaine ?
Combien de foyers de pollution ?

Captage

Légende

 PPE

Réseau de surveillance

Valeurs maximales sur 5 ans

ESA metolachlore

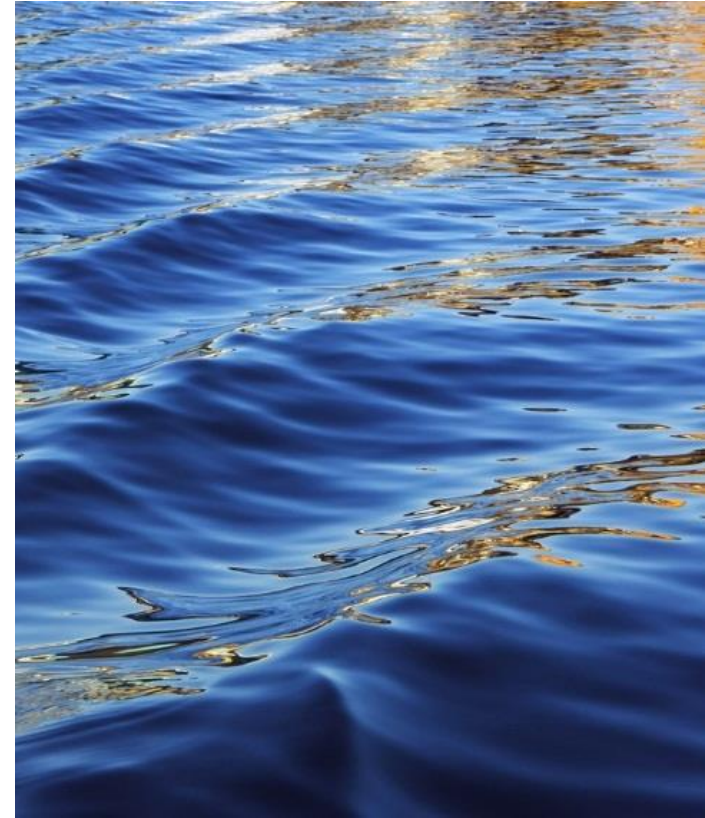
-  > 0.5 µg/L
-  0.2 - 0.5 µg/L
-  0.1 - 0.2 µg/L
-  0.05 - 0.1 µg/L
-  0 - 0.05 µg/L
-  Pas de détection

0 1 2 km



Etat des connaissances du SMDE24

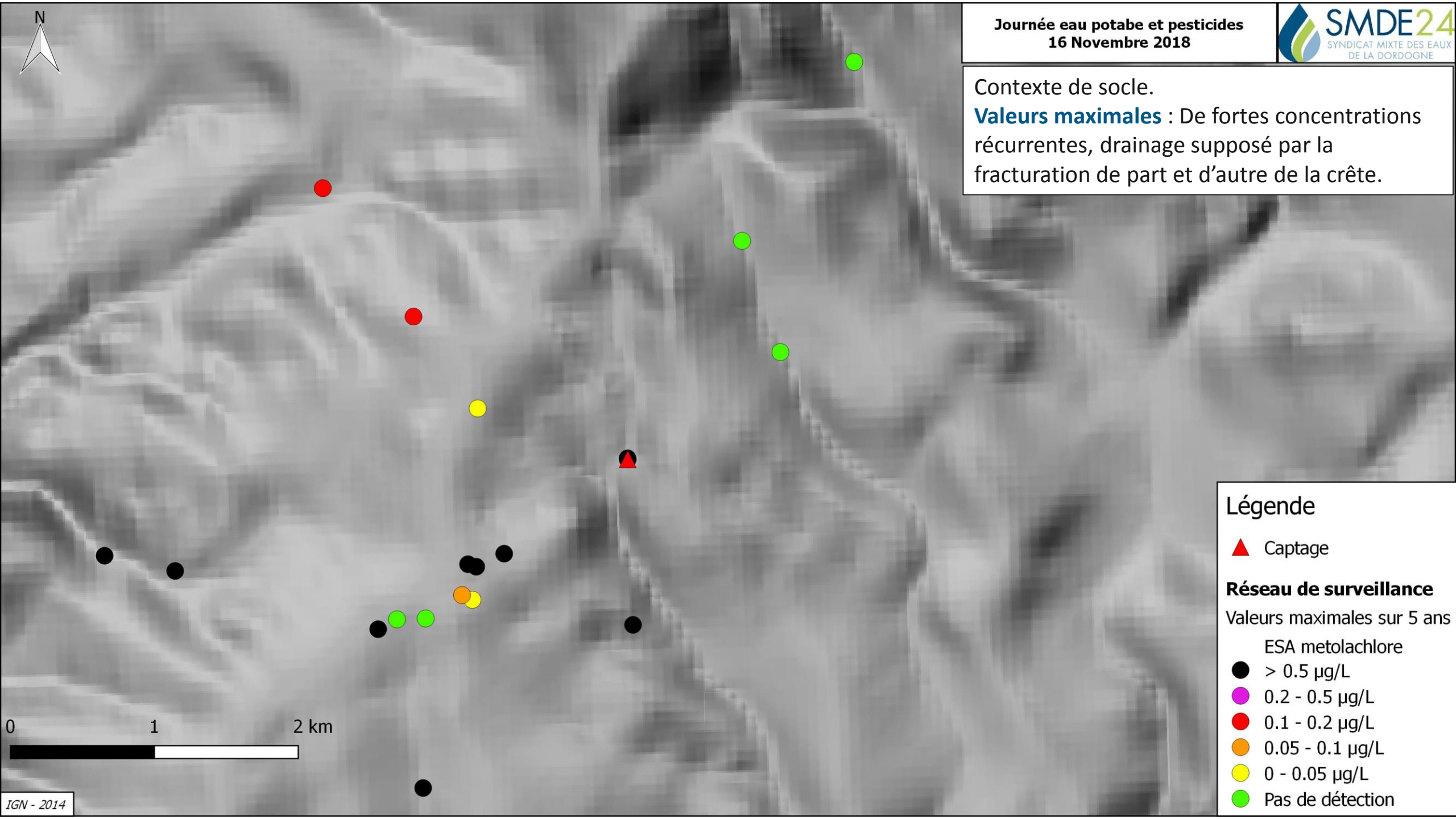
Expérience sur ses captages
Exemple 3





Contexte de socle.

Valeurs maximales : De fortes concentrations récurrentes, drainage supposé par la fracturation de part et d'autre de la crête.



Légende

▲ Captage

Réseau de surveillance

Valeurs maximales sur 5 ans

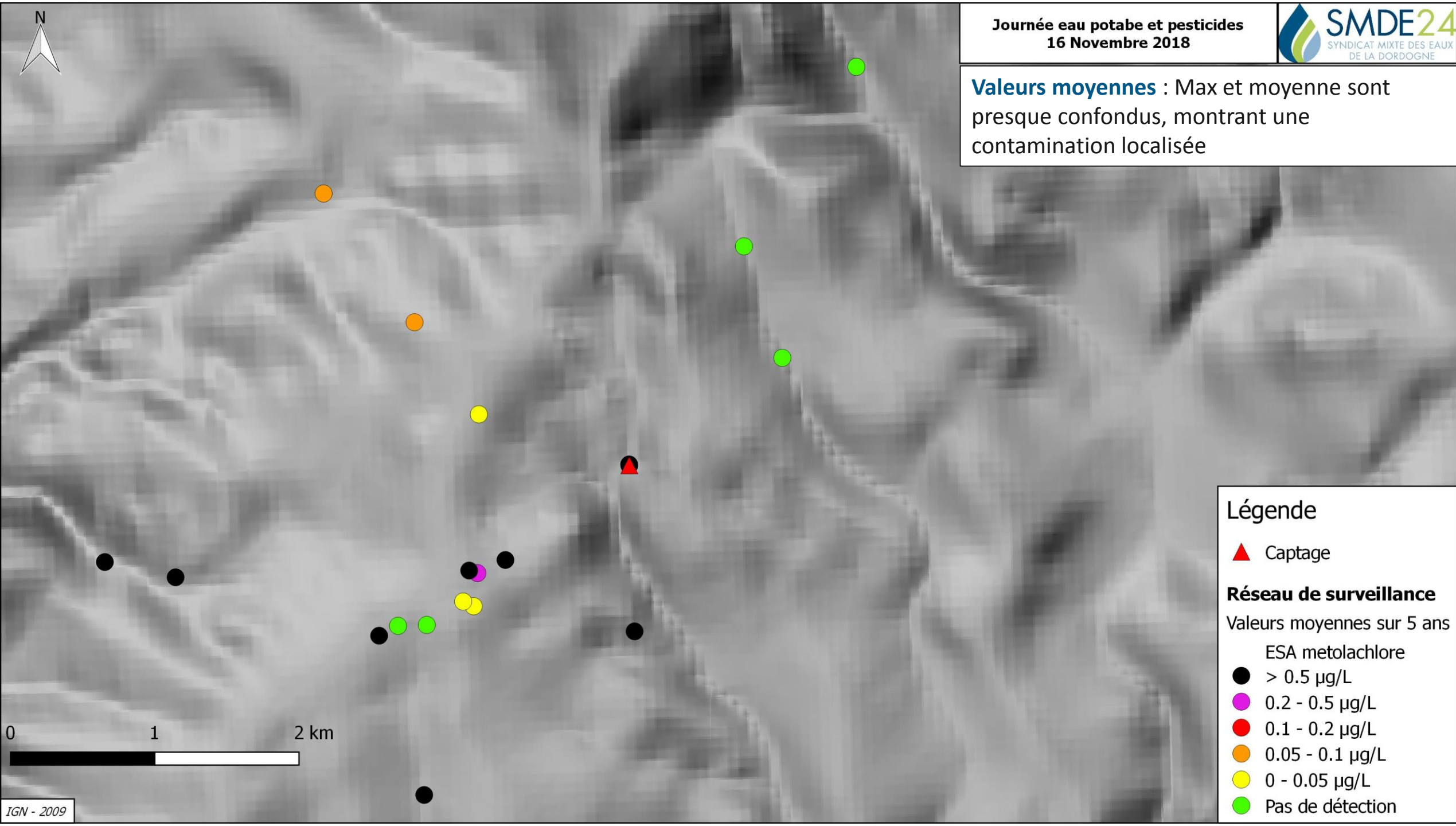
ESA metolachlore

- > 0.5 µg/L
- 0.2 - 0.5 µg/L
- 0.1 - 0.2 µg/L
- 0.05 - 0.1 µg/L
- 0 - 0.05 µg/L
- Pas de détection

0 1 2 km

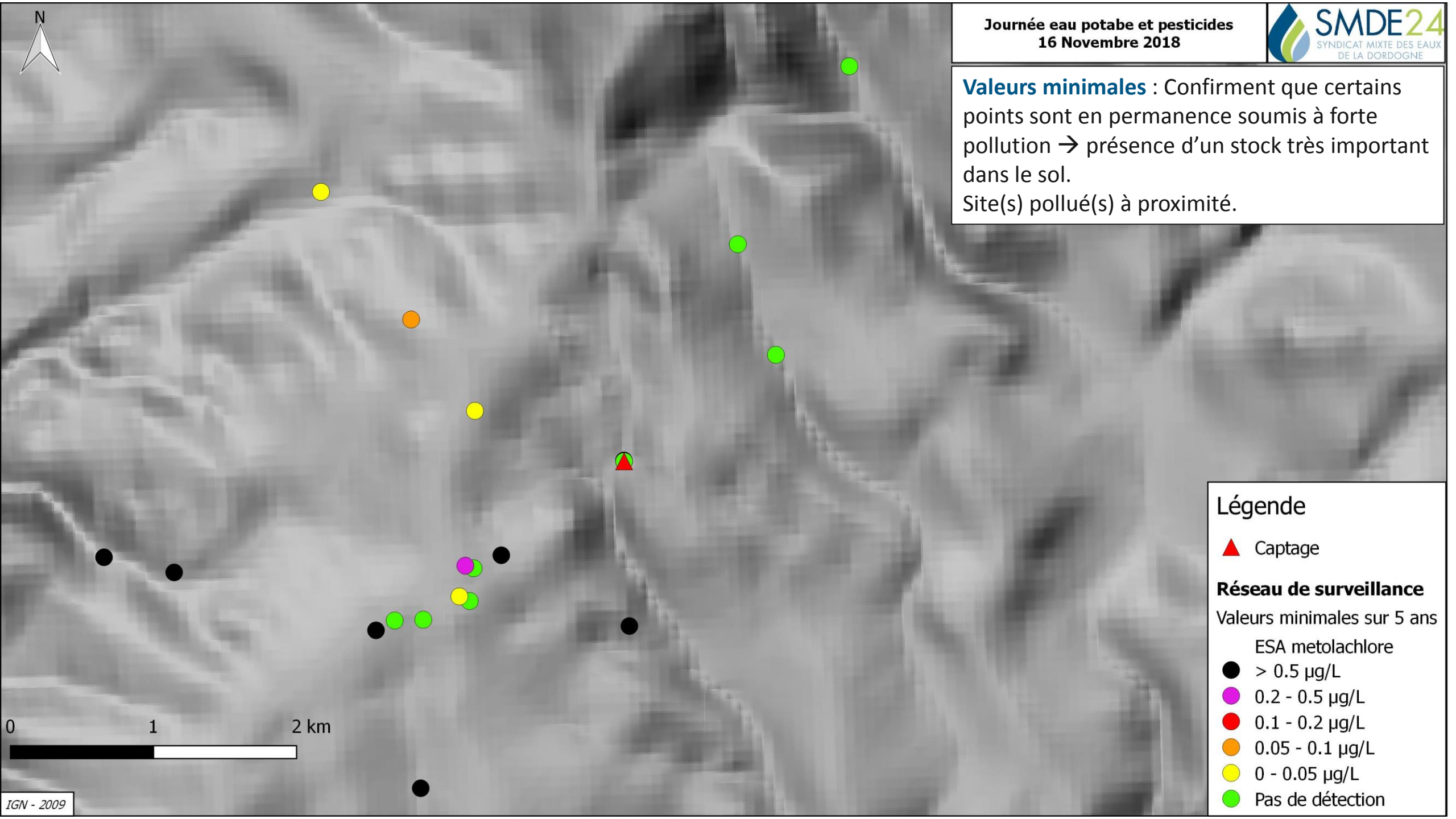


Valeurs moyennes : Max et moyenne sont presque confondus, montrant une contamination localisée





Valeurs minimales : Confirment que certains points sont en permanence soumis à forte pollution → présence d'un stock très important dans le sol.
Site(s) pollué(s) à proximité.



Légende

▲ Captage

Réseau de surveillance

Valeurs minimales sur 5 ans

ESA metolachlore

- > 0.5 µg/L
- 0.2 - 0.5 µg/L
- 0.1 - 0.2 µg/L
- 0.05 - 0.1 µg/L
- 0 - 0.05 µg/L
- Pas de détection

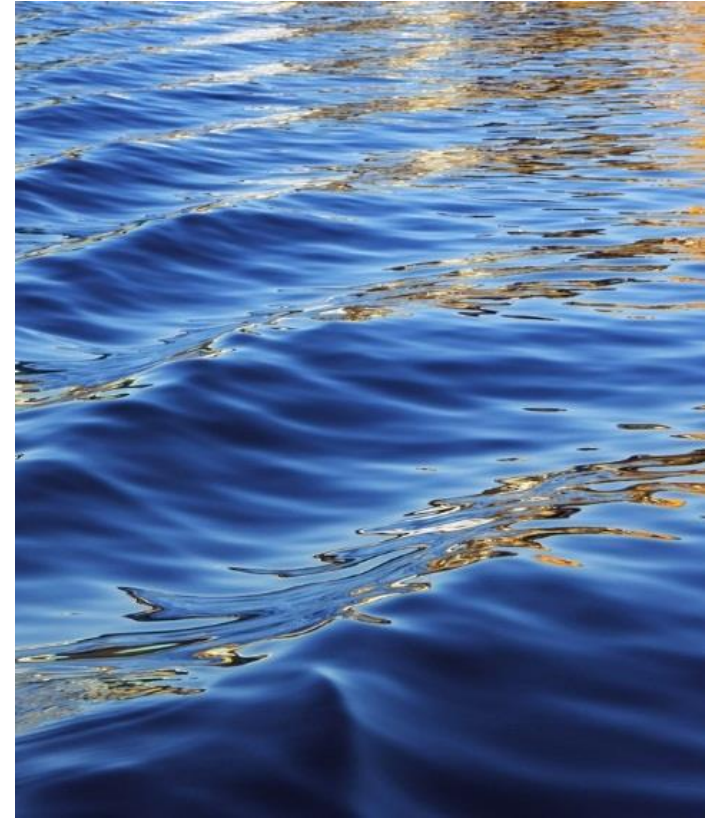
Paramètres positifs	Concentrations mesurées sur 10216 ml de lixiviat en microgramme/l
Gluphosinate	<5
2,4-D	224 037,00
Hydroxy Atrazine	131 596,00
Glyphosate	38 800,00
Carbaryl	17 194,00
Fluoripyr	12 415,00
Norflurazon	9 119,00
Pyraclostrobine	2 799,00
Cyprodinil	2 583,00
Carbendazime	2 456,00
Kresoximmethyl	1 717,00
Simazine	1 438,00
Pirimicarb	1 418,00
Pyrimethanil	1 169,00
Diuron	1 137,00
Isoxaben	948,00
Oryzalin	811,00
AMPA	800,00
Cyproconazole	693,00
2,4-MCPA	519,00
Atrazine	459,00
Dimethomorphe	458,00
Imidacloprid	388,00
Diféconazole	226,00

- Prélèvement de sol dans ancien site de stockage de produits phytosanitaires suspecté.
- Essai de simulation de relargage dans les eaux souterraines :
1Kg de sol mis en contact avec 10L d'eau
- Nombreuses molécules retrouvées
- Certaines concentrations > 2 000 000 X la norme AEP

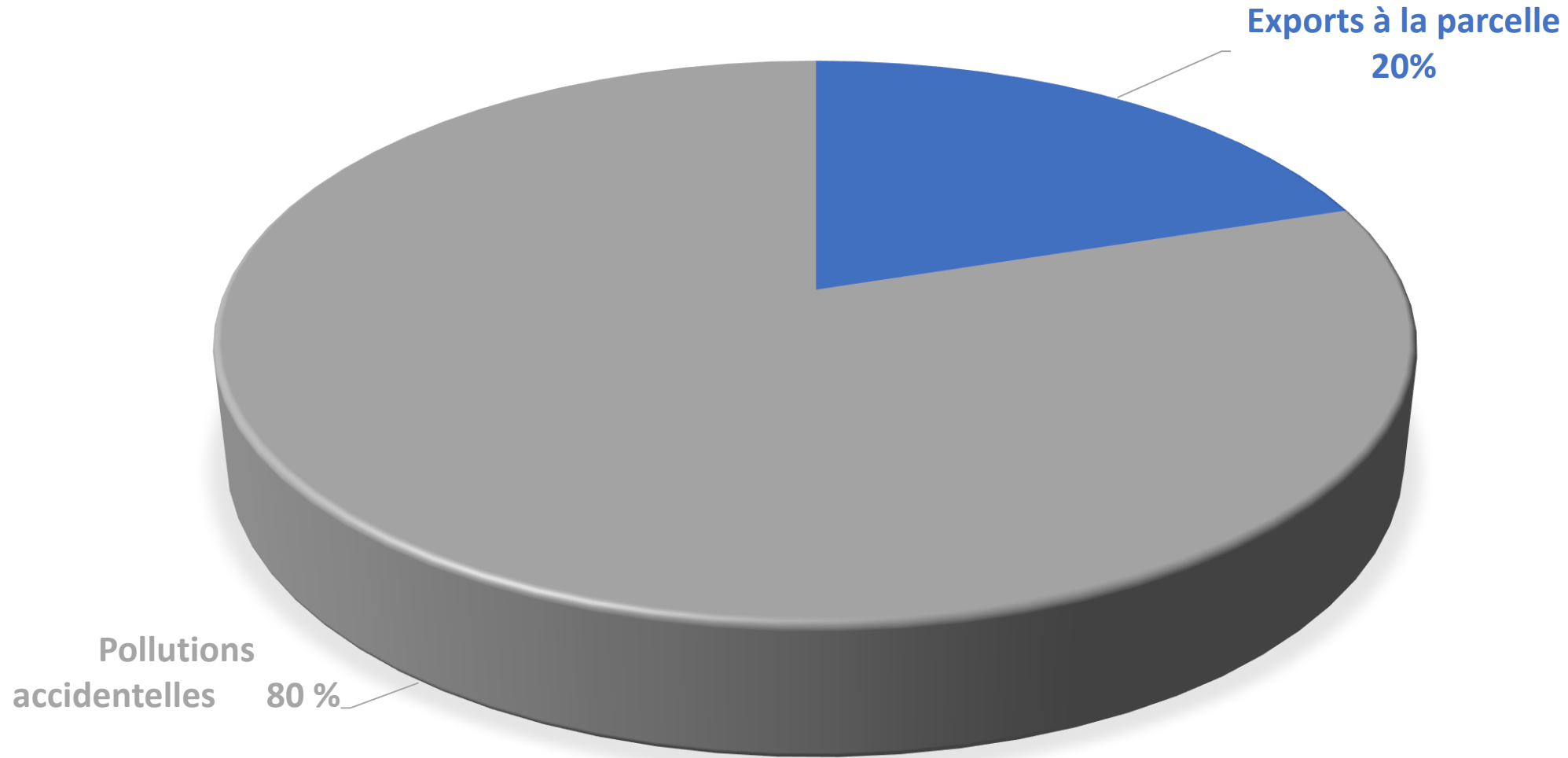


Etat des connaissances du SMDE24

*Constats et propositions d'actions
sur les aires d'alimentation,
complémentaires aux actions à la
parcelle*



BIBLIOGRAPHIE : L'origine des concentrations retrouvées à l'exutoire du Bassin Versant



Richard Frank B. Steve Clegg Brian D. Ripley Heinz E. Braun, 1979–1984,
« Investigations of pesticide contaminations in rural wells », Ontario, Canada

Müller, K., M. Bach, H. Hartmann, M. Spiteller, and H. Frede. 2002. « Point- and Nonpoint-Source Pesticide Contamination in the Zwester Ohm Catchment », Germany K. Müller, current address: AgResearch Ltd., Ruakura Research Centre, East Street, Hamilton, New Zealand.

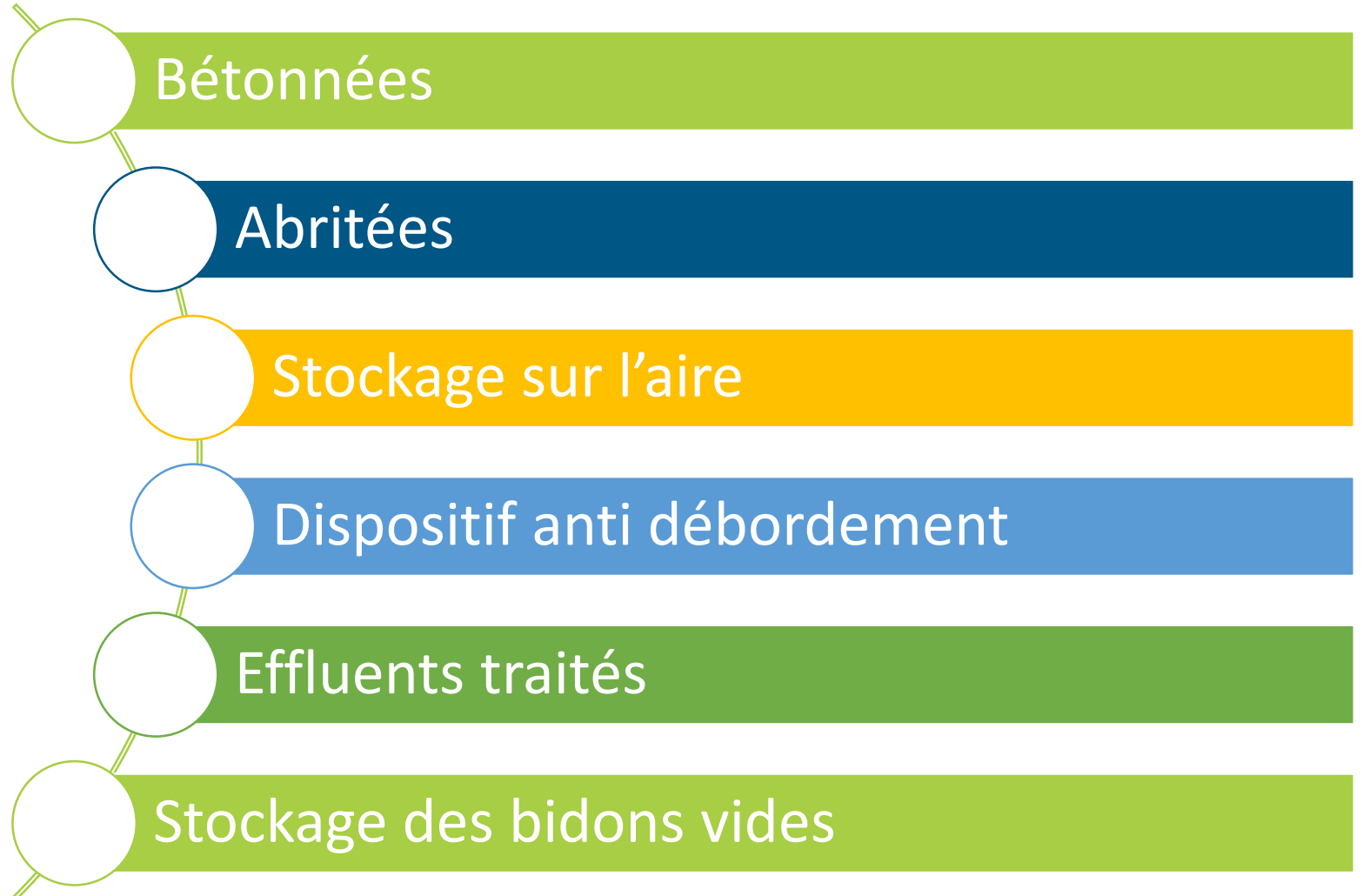


Pollution accidentelle Involontaire

Vers des actions pour réduire l'impact des composés hors parcelle ?

Limitier les risques associés aux usages avec des aires adaptées

Priorité n°1 :
Aires de livraison,
manutention, stockage,
remplissage,
préparation, lavage, et
traitement des
effluents.





Source : agriliens.fr



Pollution accidentelle Consciente

(mais aux conséquences
souvent non perçues)

Vers des actions pour réduire l'impact des composés hors parcelle ?

Limiter les risques associés aux usages, organiser la collecte des bidons

Priorité n°2

Collecter (particuliers, collectivités, entreprises, agriculteurs....) :

- Les produits non utilisés
- Les emballages vides





Pollution ponctuelle par les
dépôts sauvages



Pollution ponctuelle par les traitements



Pollution ponctuelle par les
produits purs

Vers des actions pour réduire l'impact des composés hors parcelle ?

Limitier les risques associés aux pratiques, dépolluer

Priorité n°3

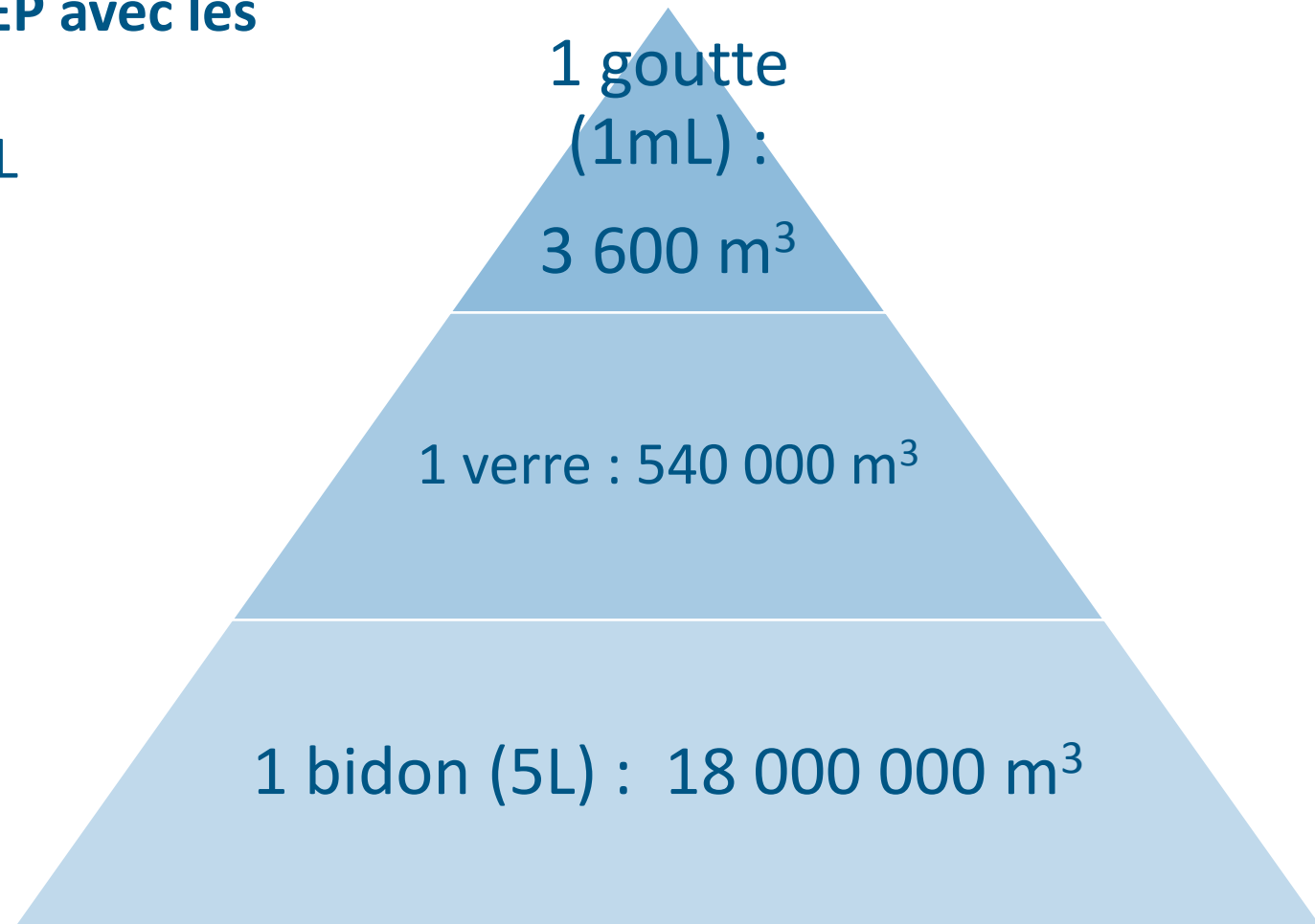
- Sensibiliser la population et les utilisateurs
- Dépolluer obligatoirement en cas d'incident ou d'accident
- Dépolluer les dépôts sauvages



Tous concernés par l'impact des produits phytosanitaires sur la qualité de l'eau

Dépassement de la norme AEP avec les produits purs :

Exemple : Glyphosate : 360g/L





SMDE24

SYNDICAT MIXTE DES EAUX
DE LA DORDOGNE

ENSEMBLE POUR PRÉSERVER ET GÉRER L'EAU EN DORDOGNE

