

Micropolluants présents dans les milieux aquatiques
et leur impact sur la santé humaine

État de la contamination des eaux du bassin de la Seine - suivi en cours des micropolluants liés à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

Audrey PELLET - AESN

Rappel : Micropolluant

- Substance chimique présente à très faible concentration dans l'environnement
- Micropolluants minéraux
- Micropolluants organiques classés par familles chimiques ou par usages

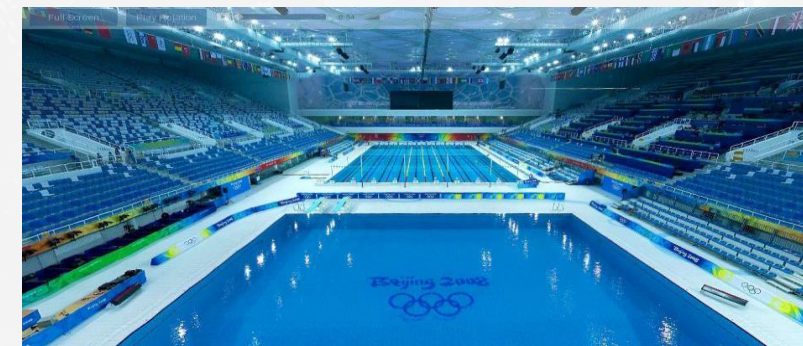
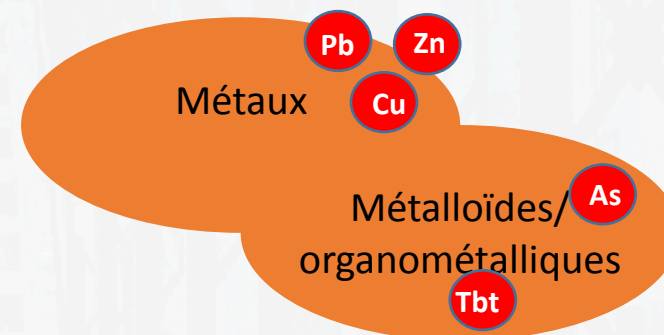
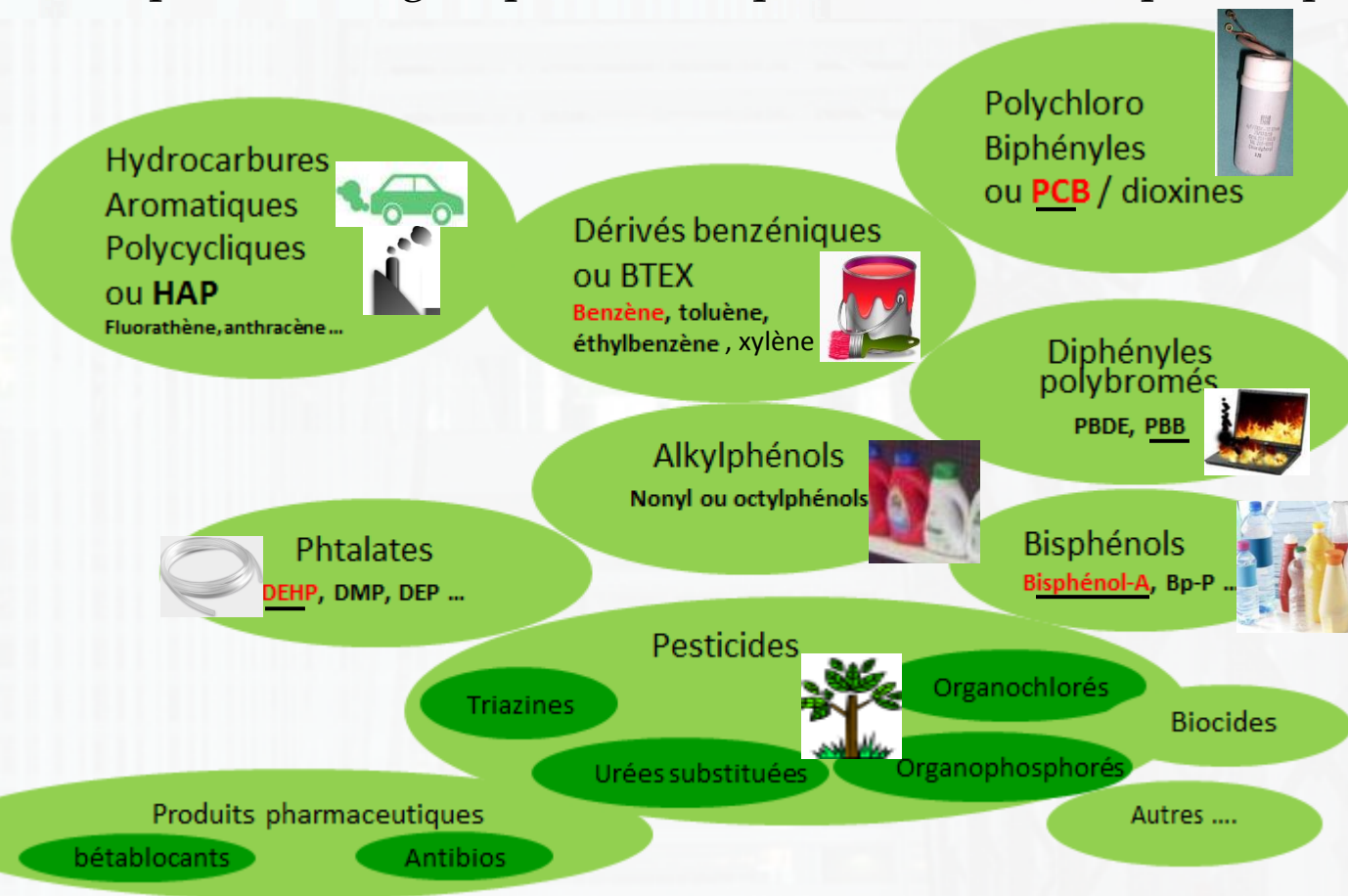


Photo : J. Kirman/CETIM

1 $\mu\text{g/L}$ = 1 millionième de grammes par litre => quelques grammes de sucre cristallisé dans une piscine olympique



Surveillance des micropolluants dans le milieu = problématique complexe : polluants très nombreux, sources d'émissions multiples

Micropolluants Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

Autres micropolluants

Rejets

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ou **HAP**

Fluoranthène, anthracène ...



Dérivés benzéniques ou BTEX

Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène



Polychloro Biphényles ou **PCB** / dioxines



Diphényles polybromés

PBDE, **PBB**



Alkylphénols

Nonyl ou octylphénols



Phtalates

DEHP, DMP, DEP ...



Bisphénols

Bisphénol-A, Bp-P ...



Pesticides

Triazines



Organochlorés

Biocides

Urées substituées

Organophosphorés

Autres

Produits pharmaceutiques

bétablocants

Antibios

Métaux

Pb Zn Cu

Métalloïdes/ organométalliques

Tbt

As



**Micropolluants présents dans les milieux aquatiques
et leur impact sur la santé humaine**

⇒ *Eaux de surfaces (cours d'eau) du bassin Seine Normandie*

I. Surveillance mise en place dans le bassin

1. Objectif et réseaux de surveillance
2. Chaîne de surveillance
3. Evolution de la surveillance

II. Suivi des micropolluants liés à la Directive Cadre sur l'Eau

1. Notions réglementaires
2. Etat chimique
3. Etat écologique - PSEE

III. Evaluation de la contamination des eaux du bassin hors état DCE

1. Contamination sur le support eau
2. Contamination sur les autres supports



**Micropolluants présents dans les milieux aquatiques
et leur impact sur la santé humaine**

⇒ *Eaux de surfaces (cours d'eau) du bassin Seine Normandie*

I. Surveillance mise en place dans le bassin

1. Objectif et réseaux de surveillance
2. Chaîne de surveillance
3. Evolution de la surveillance

II. Suivi des micropolluants liés à la Directive Cadre sur l'Eau

1. Notions réglementaires
2. Etat chimique
3. Etat écologique - PSEE

III. Evaluation de la contamination des eaux du bassin hors état DCE

1. Contamination sur le support eau
2. Contamination sur les autres supports

Partie I

Surveillance mise en place dans le bassin

I. 1. Objectifs et réseaux de surveillance

La surveillance existe depuis 1971 sur le bassin Seine Normandie pour les rivières

Elle est renforcée et modifiée à partir de 2007 pour répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000

Objectifs :

- Connaître la qualité générale sur le long terme
- Définir les actions à mettre en place
- Détecter de nouvelles pollutions éventuelles
- Evaluer l'impact des activités humaines sur le milieu
- Evaluer l'impact des actions de protection et restauration
- Informer les usagers

I. 1. Objectifs et réseaux de surveillance

La surveillance consiste à définir de façon croisée :

- les masses d'eau à surveiller (*une masse d'eau = une portion de cours d'eau*)
- les réseaux de surveillance (points surveillés / nombre de masses d'eau suivies pour quelles finalités)
- le contenu de la surveillance (paramètres, fréquence).

Le programme de surveillance est arrêté par le Préfet de bassin après avis du Comité de Bassin (décembre 2015)

1651 masses d'eau cours d'eau sur le bassin SN
(1543 naturelles, 85 fortement modifiées et 23 artificielles/canaux)

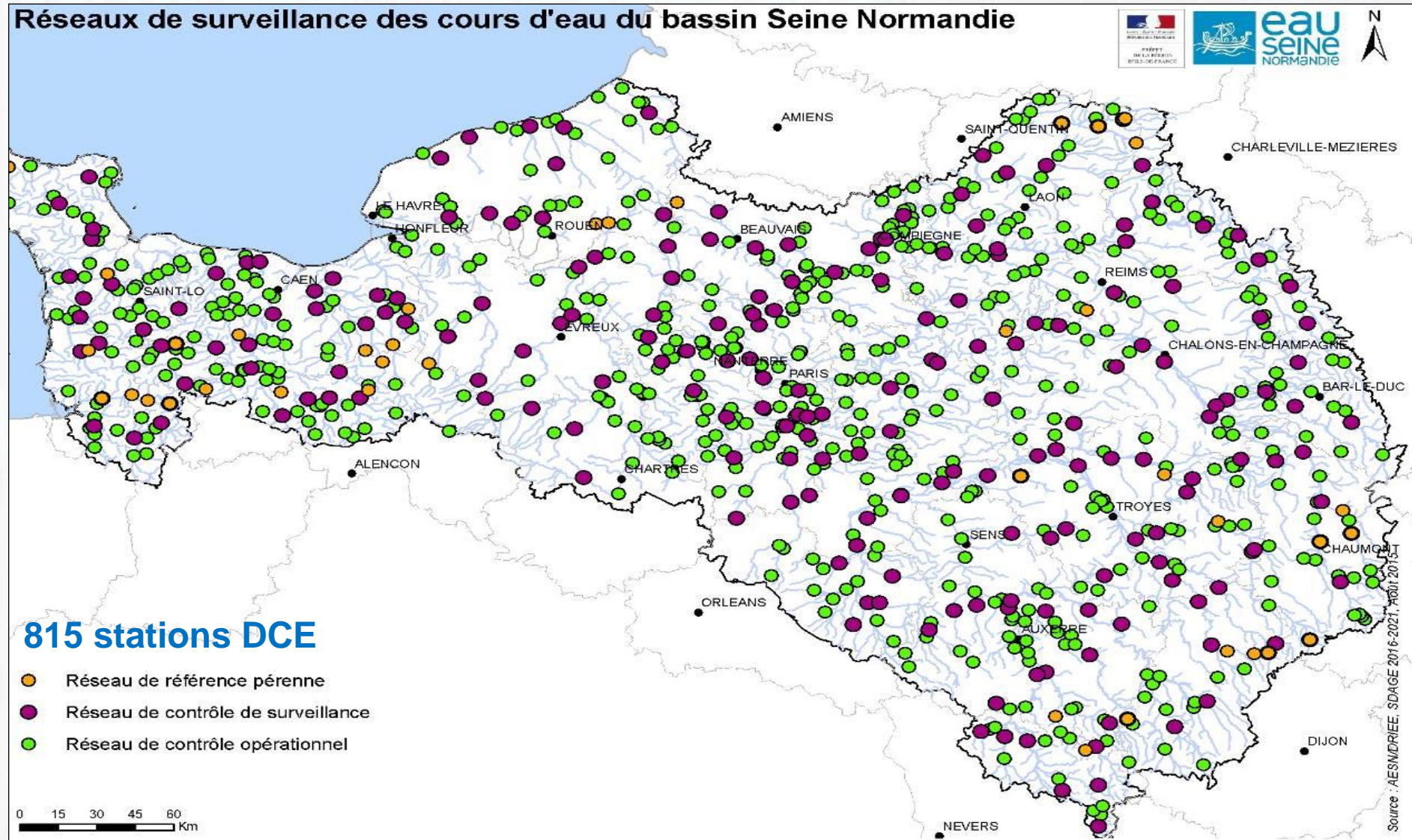
Les réseaux DCE

- **Réseau de Référence Pérenne (RRP)**
 - Fixer les limites de Bon Etat
- **Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)**
 - Donner une image cohérente et représentative de l'état des cours d'eau
 - Suivre les éléments d'évaluation de l'état des cours d'eau
 - Rendre compte à l'Europe
- **Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO)**
 - Suivre l'état des masses d'eau à risque et l'effet des programmes de mesures
 - Cibler les paramètres problématiques
 - Approche par enjeux (pollution domestique ou mixte, industrielle, pluviale, érosion, lessivage, pesticides)

Les réseaux Agence

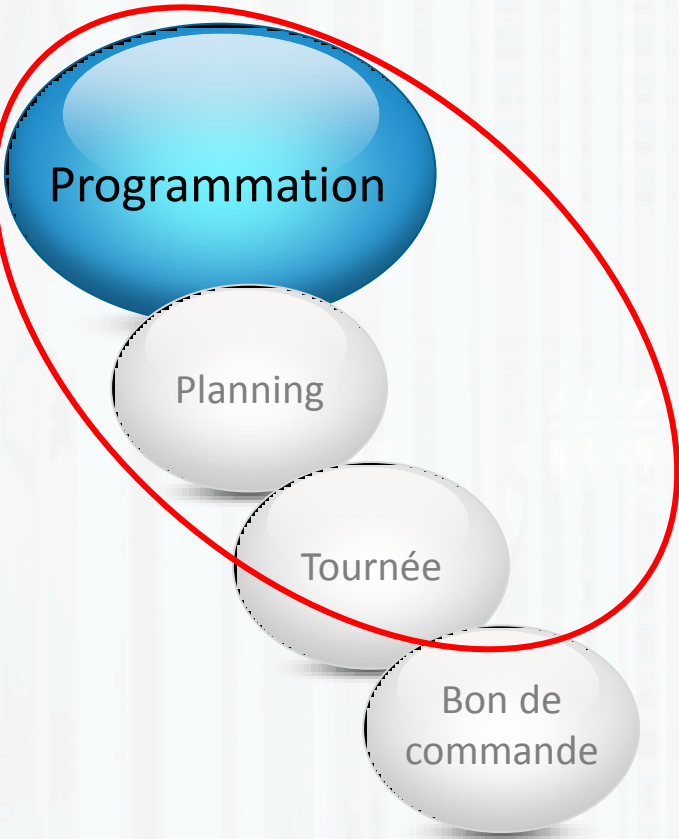
- **Réseau Complémentaire de Bassin (RCB)** : suivi de chroniques longues
- **Réseau tournant** pour connaître plus de masses d'eau superficielles.

I. 1. Objectifs et réseaux de surveillance

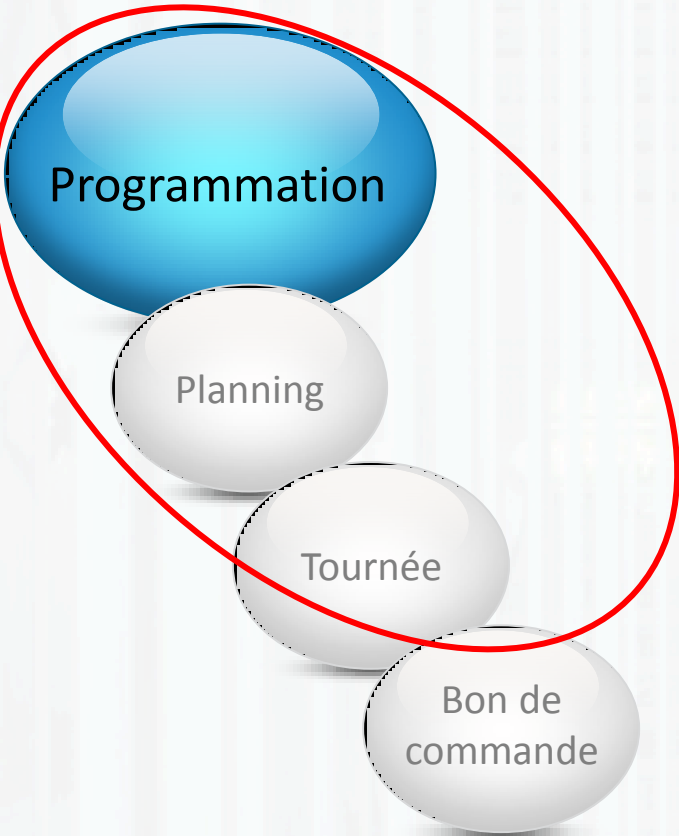


Programmation :

- choix des stations de mesure (regroupées en *réseaux de mesure*),
- choix des paramètres à mesurer,
- choix des fréquences de mesure.



I. 2. Chaîne de surveillance

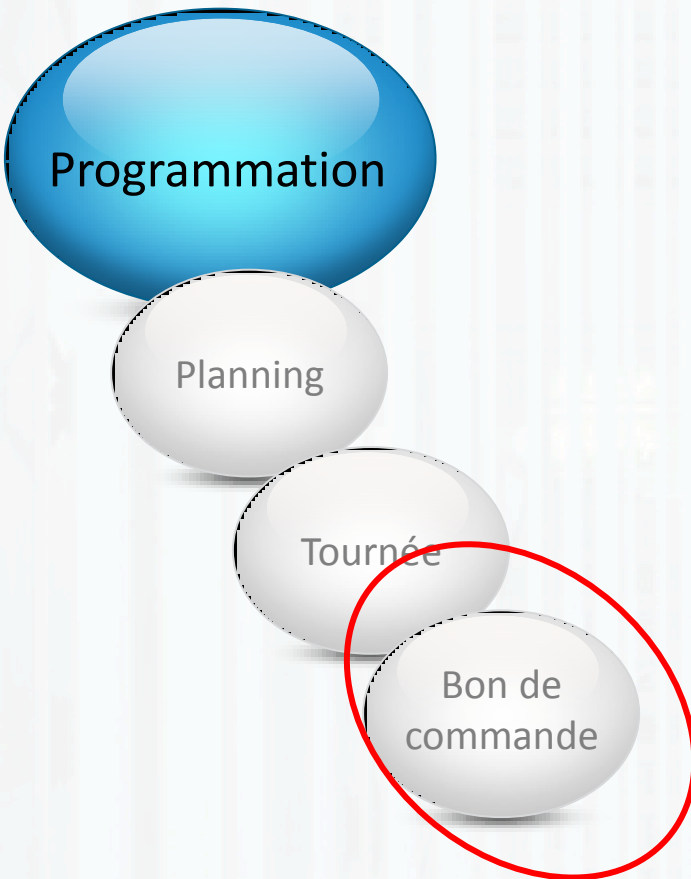


Programmation :

- choix des stations de mesure (regroupées en *réseaux de mesure*),
- choix des paramètres à mesurer,
- choix des fréquences de mesure.

Un arrêté national définit les fréquences par type de station. Exemple pour 1 station RCS cours d'eau :

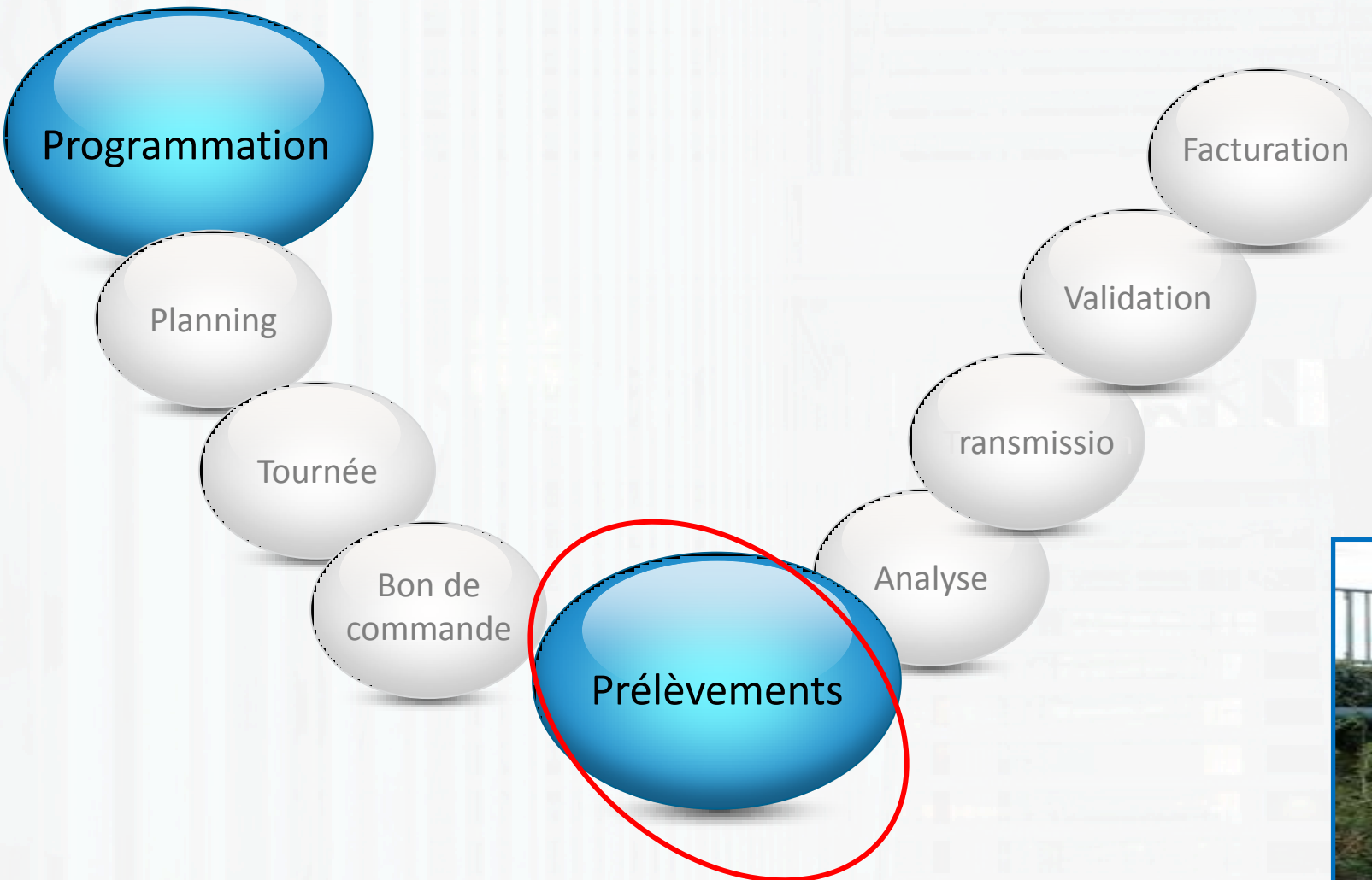
Support / groupe de paramètres	Fréquence / plan de gestion (années)	Fréquence annuelle
<i>Eau</i>		
in situ, physico-chimie (nutriments) labo	6 / cycle	6/an
ions majeurs	6 / cycle	2/an
chimie	2/ cycle	12/an
polluants spécifiques	2/ cycle	4/an
<i>Sédiments</i>		
Métaux, nutriments (+granulométrie, etc.)	2/ cycle	1/an (basses eaux)
chimie et polluants spécifiques	2/ cycle	1/an
<i>Biote</i>		
chimie et polluants spécifiques	2/ cycle	1/an



Marché de mesure :

- L'agence passe des commandes à des laboratoires privés par le biais d'un marché public.

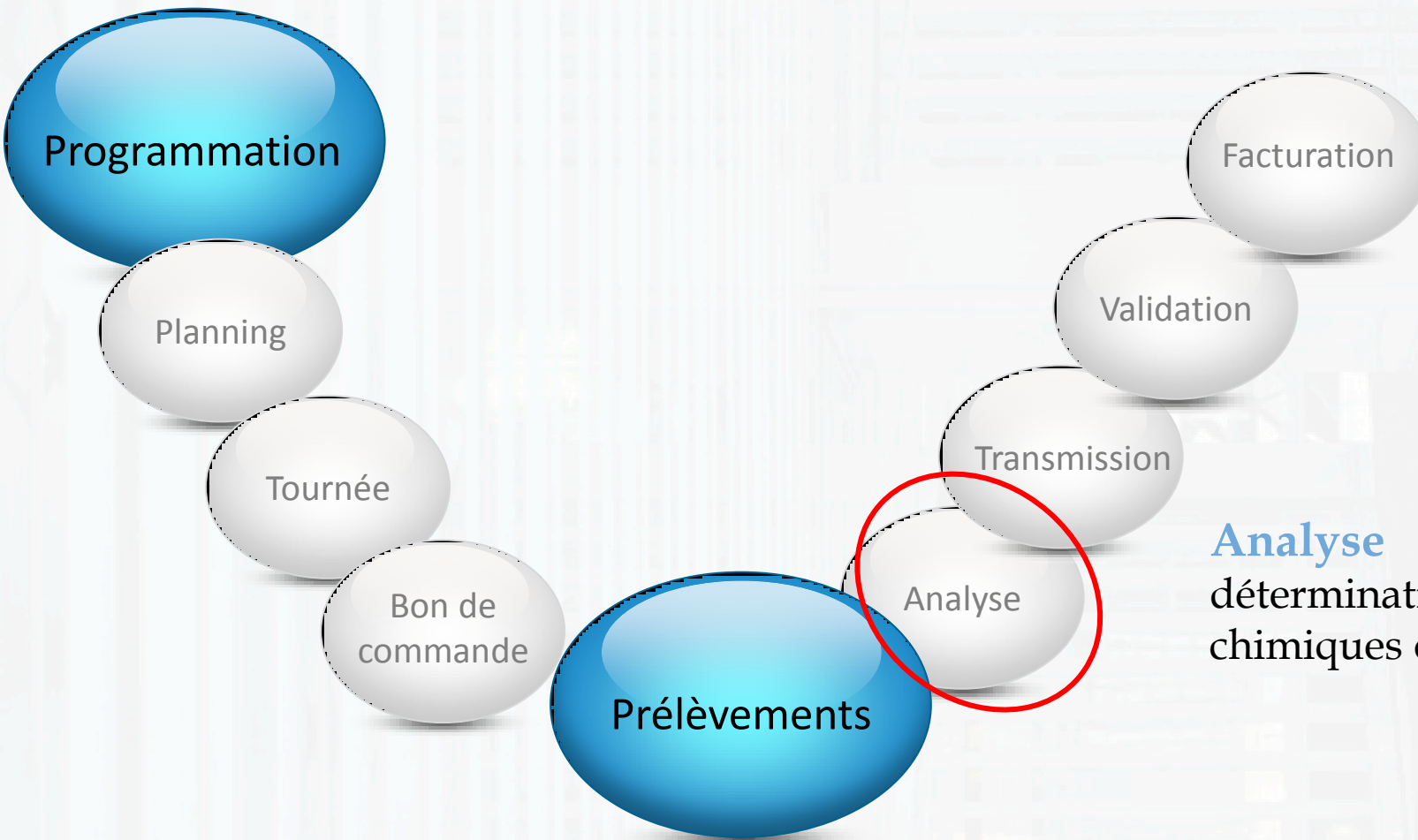
I. 2. Chaîne de surveillance



Prélèvement réalisé par le tiers préleveur sur une station de mesure et à un jour donné.

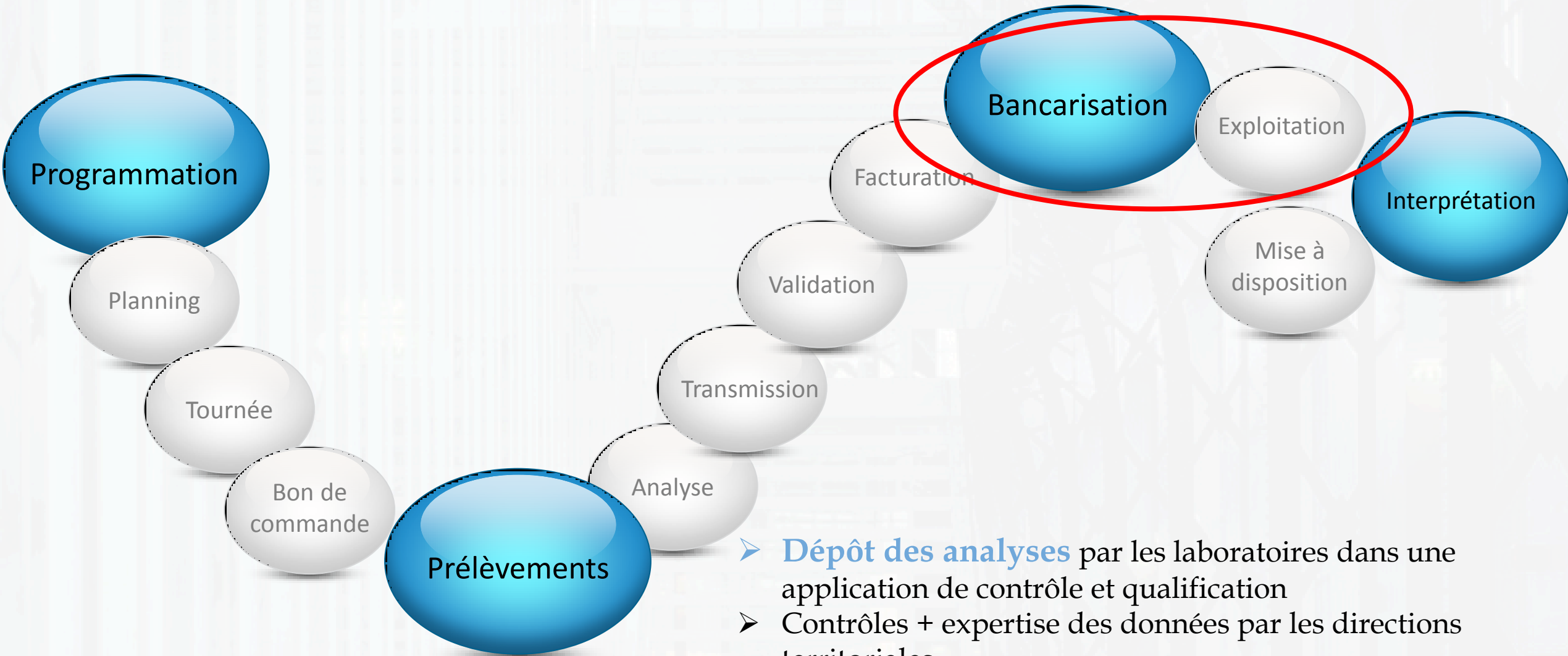


I. 2. Chaîne de surveillance



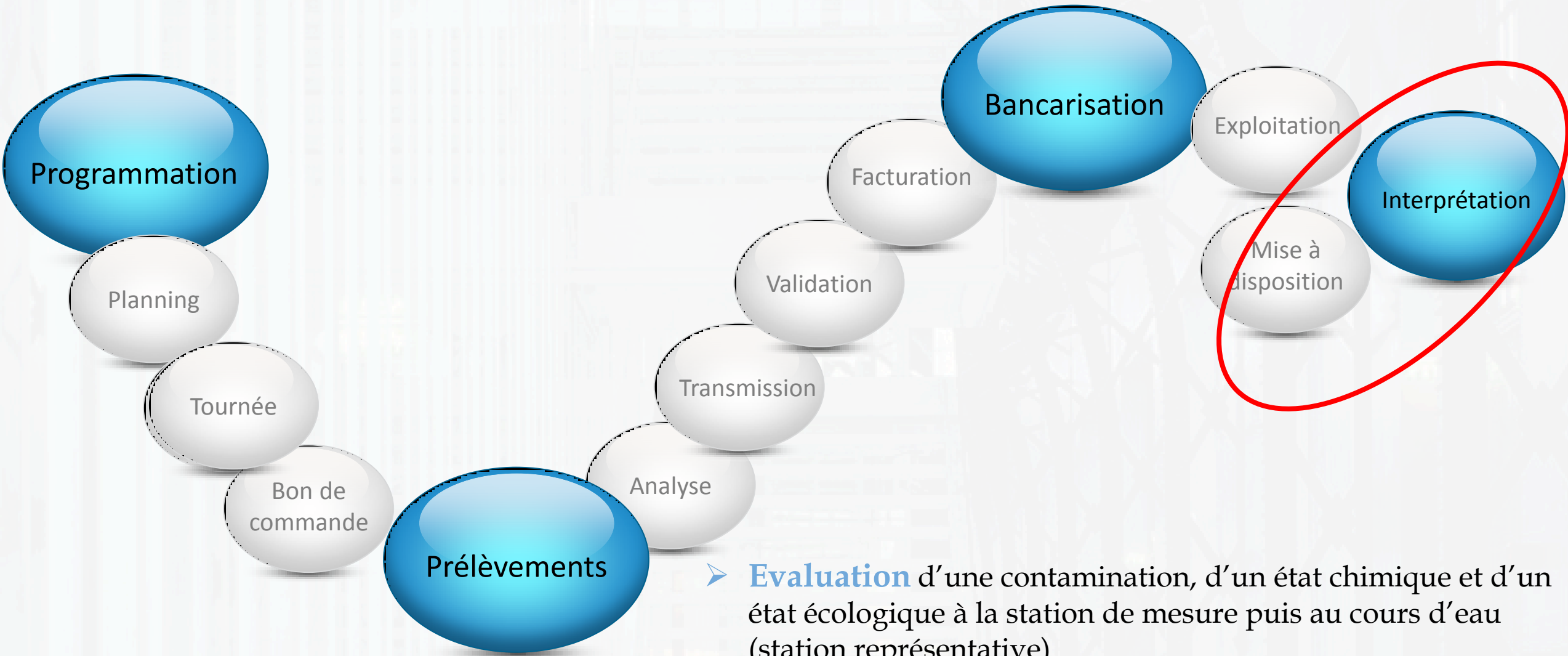
Analyse du prélèvement par les laboratoires :
détermination des concentrations des paramètres
chimiques ou détermination des indices biologiques

I. 2. Chaîne de surveillance



- **Dépôt des analyses** par les laboratoires dans une application de contrôle et qualification
- Contrôles + expertise des données par les directions territoriales
- Qualification par l'agence (donnée correcte, incertaine ..)

I. 2. Chaîne de surveillance

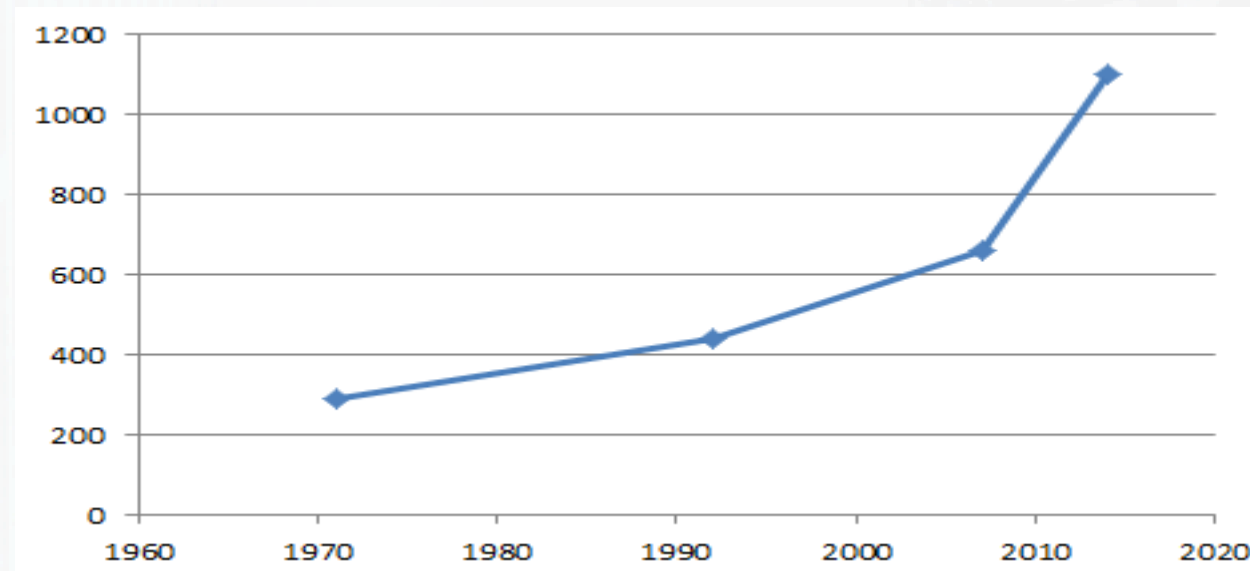


- **Evaluation** d'une contamination, d'un état chimique et d'un état écologique à la station de mesure puis au cours d'eau (station représentative)
- **Diffusion des données**

Amélioration accrue des modalités de la surveillance :

➤ **de plus en plus de stations de mesure**

d'abord situées principalement sur les grands cours d'eau, à l'aval des grands rejets et en métropole, elles sont aujourd'hui réparties sur l'ensemble des cours d'eau

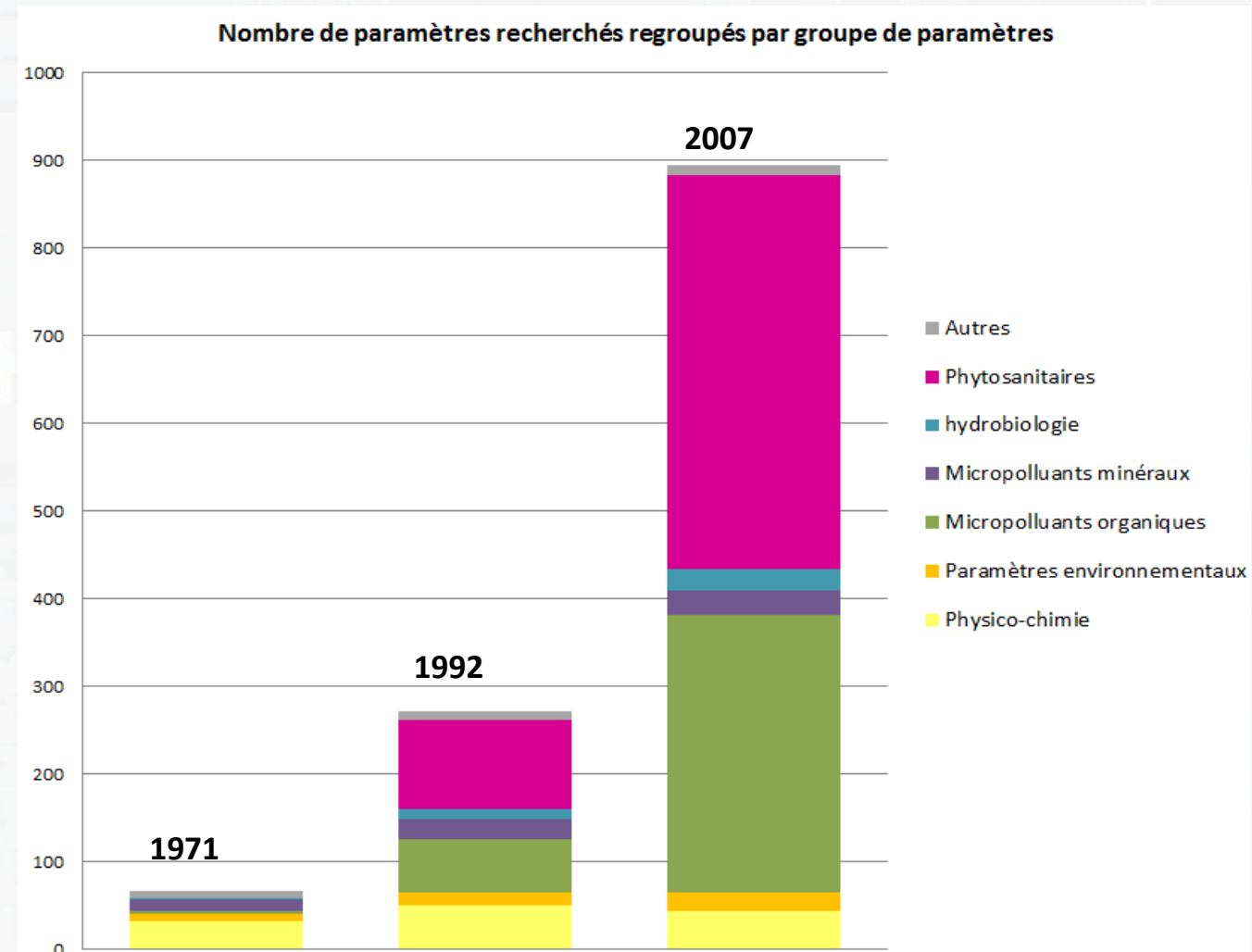


*Evolution du nombre de stations de mesure
sur le bassin Seine Normandie entre 1971 et 2014*

Amélioration accrue des modalités de la surveillance :

➤ de plus en plus d'analyses

liées aux progrès techniques +
évolution des obligations
réglementaires et des objectifs
d'évaluation associés.



- L'amélioration des connaissances et les progrès techniques ont entraîné l'augmentation du nombre de paramètres mesurés et l'émergence de nouveaux supports (sédiments, biote, ...).
- Grande volumétrie de données.
- Enjeu : valoriser toutes les analyses de micropolluants disponibles à commencer par les micropolluants de la DCE pour le suivi et l'évaluation de la qualité des cours d'eau.



**Micropolluants présents dans les milieux aquatiques
et leur impact sur la santé humaine**

⇒ *Eaux de surfaces (cours d'eau) du bassin Seine Normandie*

I. Surveillance mise en place dans le bassin

1. Objectif et réseaux de surveillance
2. Chaîne de surveillance
3. Evolution de la surveillance

II. Suivi des micropolluants liés à la Directive Cadre sur l'Eau

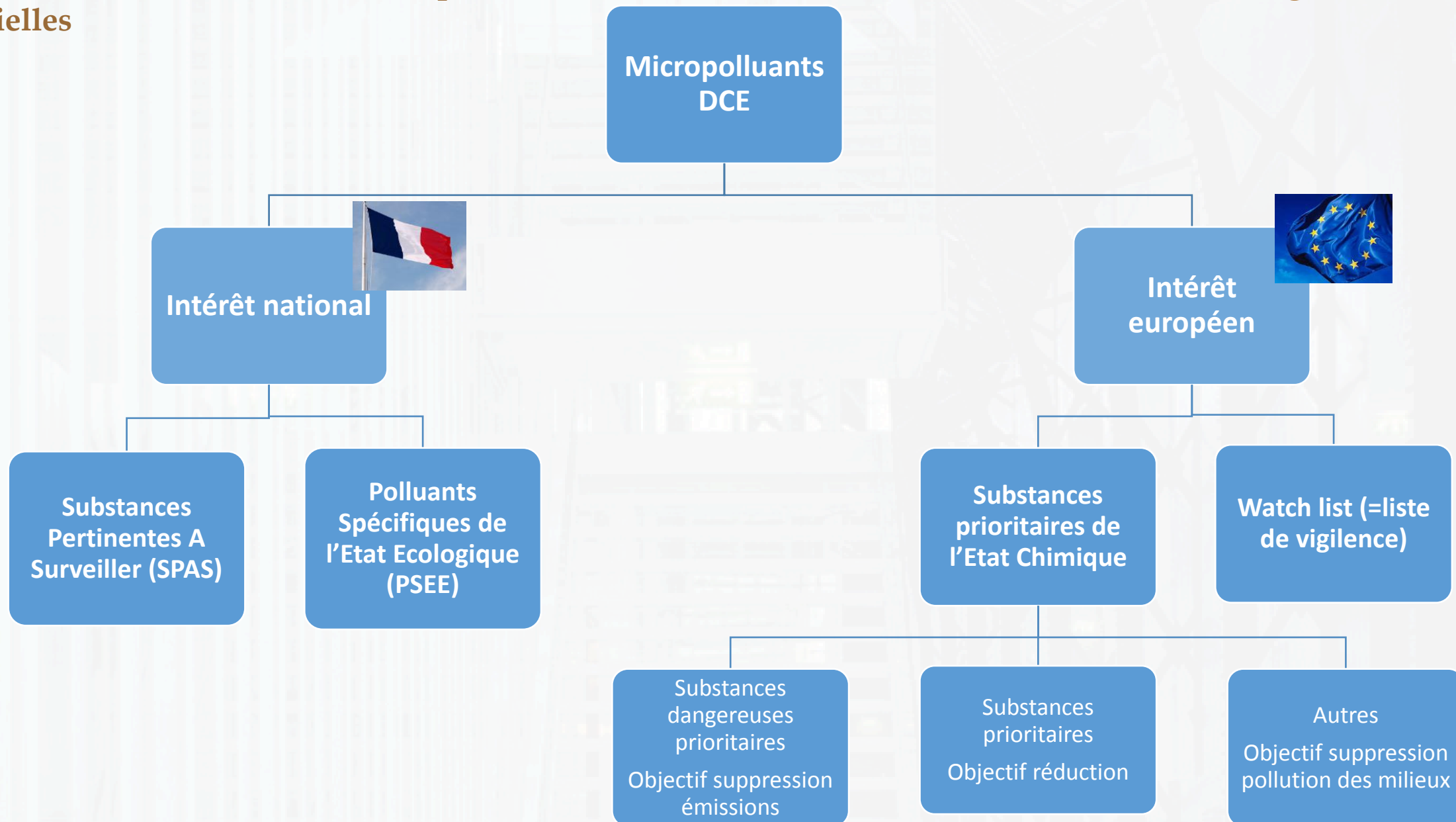
1. Notions réglementaires
2. Etat chimique
3. Etat écologique - PSEE

III. Evaluation de la contamination des eaux du bassin hors état DCE

1. Contamination sur le support eau
2. Contamination sur les autres supports

Partie II

Suivi des micropolluants liés à la Directive Cadre sur l'Eau



Lien surveillance vers évaluation

3 types de substances DCE :



La DCE fixe des **Substances Prioritaires (SP)** communes à l'échelle européenne (surveillance + réduction ou suppression des rejets)



La DCE exige de chaque bassin de déterminer leurs propres micropolluants significatifs complémentaires (et de définir leurs objectifs de réduction des rejets)

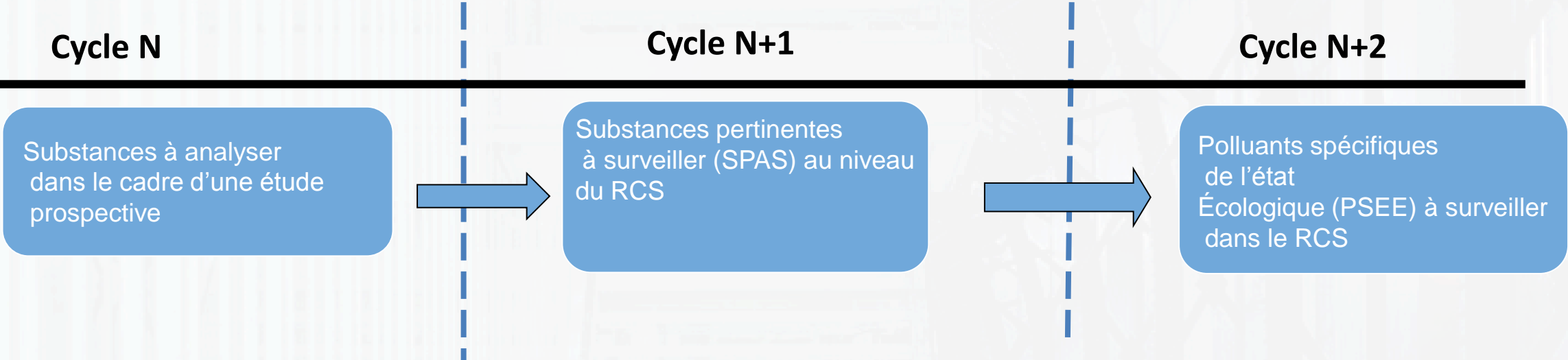
=> **Substances Pertinentes A Surveiller (SPAS)**

=> **Polluants Spécifiques de l'Etat Ecologique (PSEE)**



**Substances Pertinentes A Surveiller (SPAS)
Polluants Spécifiques de l'Etat Ecologique (PSEE)**

Evolution des listes de substances entre les cycles de gestion

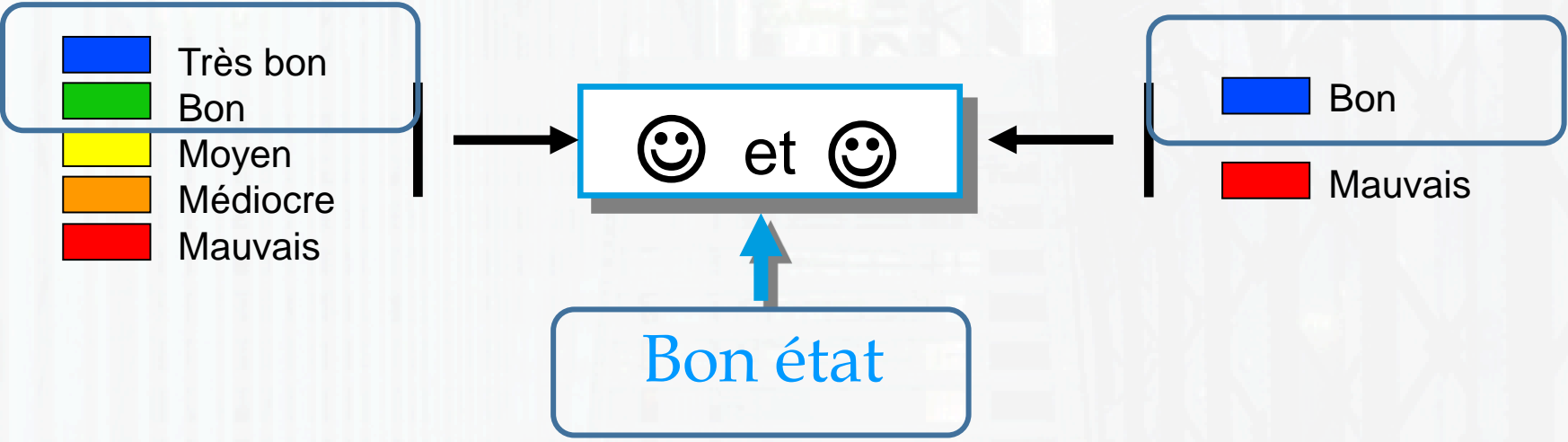


État écologique

- ⇒ Biologie, hydromorphologie
- ⇒ Physicochimie
- ⇒ **Polluants Spécifiques de l'Etat Ecologique (PSEE)** : substances et normes de qualité définies au **niveau bassin**

État chimique

- ⇒ **Substances Prioritaires (SP)** et normes de qualité définies au **niveau européen**

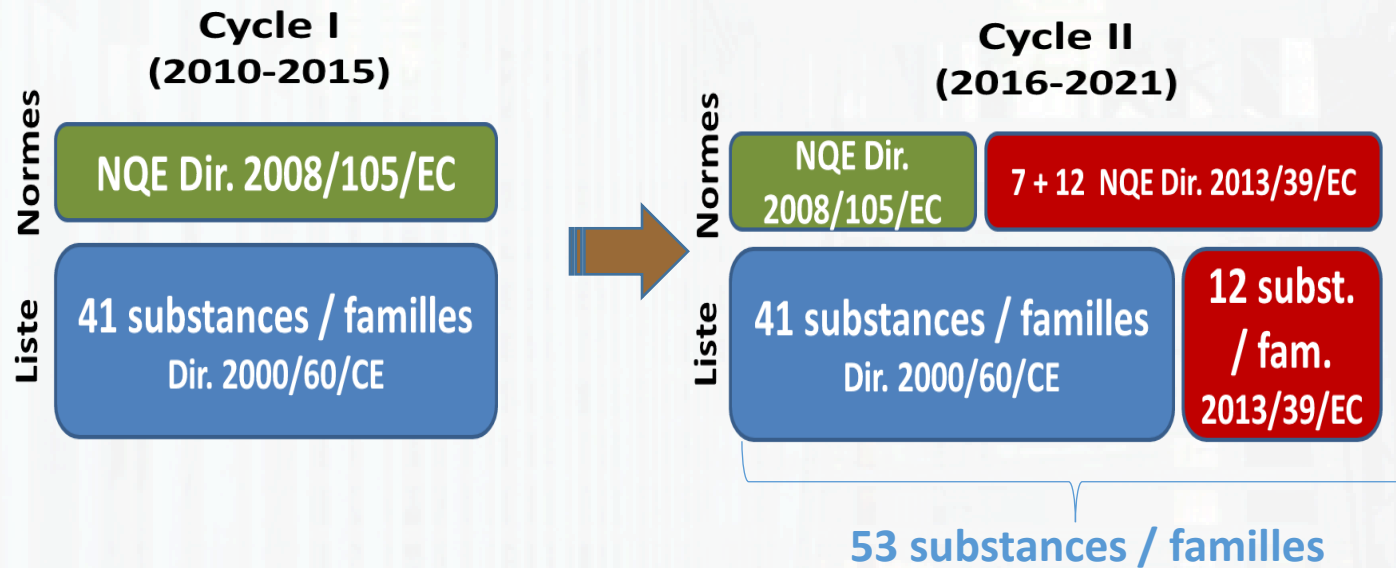


État chimique

⇒ **Substances prioritaires** et normes de qualité définies au **niveau européen**

L'objectif de bon état chimique consiste à respecter des seuils de concentration (Normes de Qualités Environnementales - NQE) pour une liste de substances visées par la DCE (notamment certains métaux, pesticides, hydrocarbures, solvants, etc.)

Evolution de la liste des substances et des NQE au cours des cycles DCE



Sur les 41 substances prises en compte pour évaluer l'état chimique, 23 sont des pesticides ... dont 22 sont interdits !

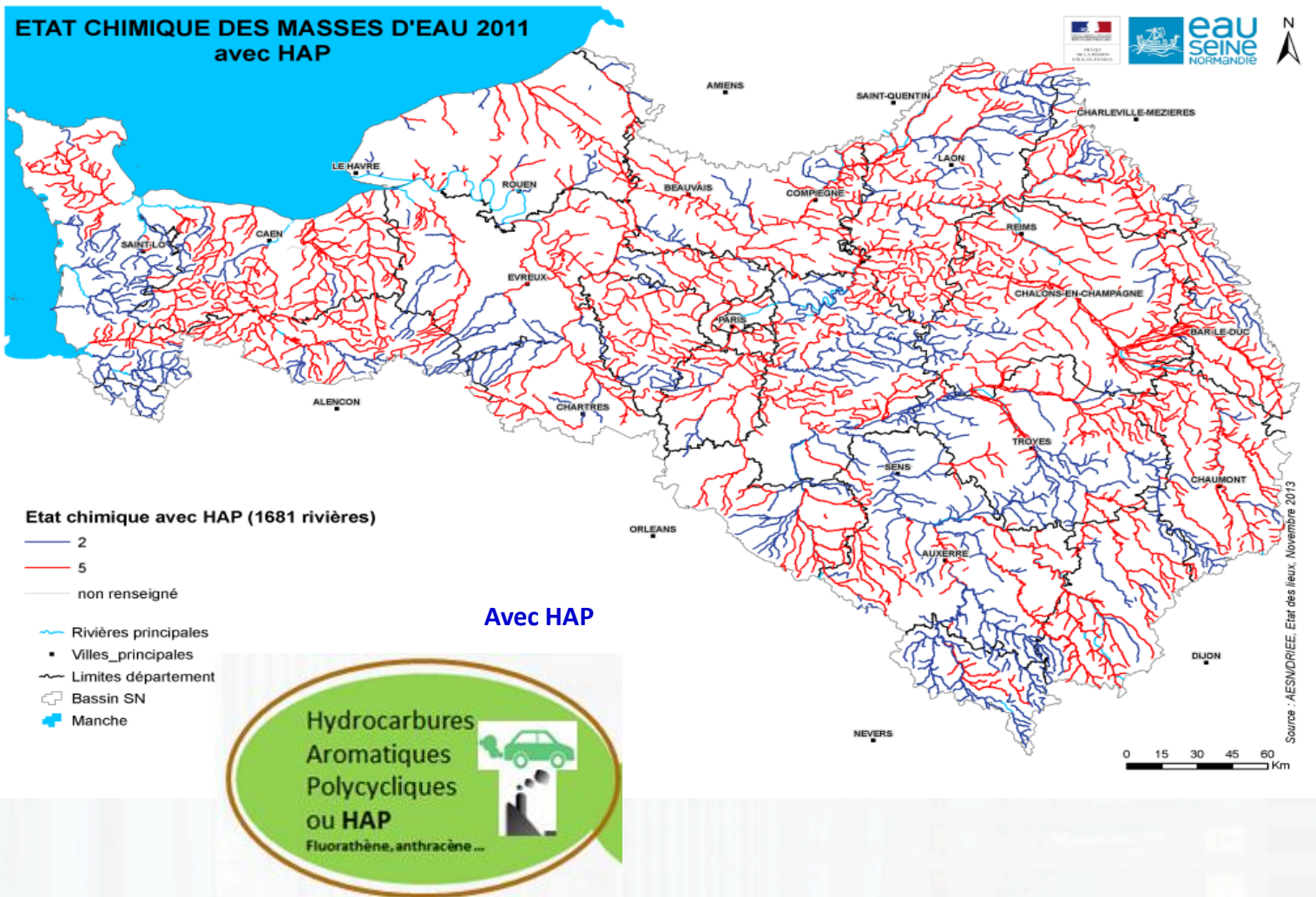


Changement des règles d'évaluation de l'état chimique

	Cycle 1	Cycle 2
<i>Liste substances</i>	41 substances / familles de substances	53 substances / familles de substances
<i>Période d'évaluation</i>	1 année	1 année
<i>Support</i>	Eau	Eau + Biote
<i>NQE</i>		Changements de NQE
<i>Bruit de fond/biodisponibilité</i>	Fonds géochimiques	Fonds géochimiques + BLM
<i>Règles de calcul</i>		Modification règles de calcul (plus qu'un seul type de moyenne, application règle directive 2013, ...)
<i>Référence</i>	Arrêté d'évaluation du 25 Janvier 2010	Arrêté d'évaluation 27 juillet 2015 (après 22/12/2015)

Résultat : Etat chimique des cours d'eau du bassin

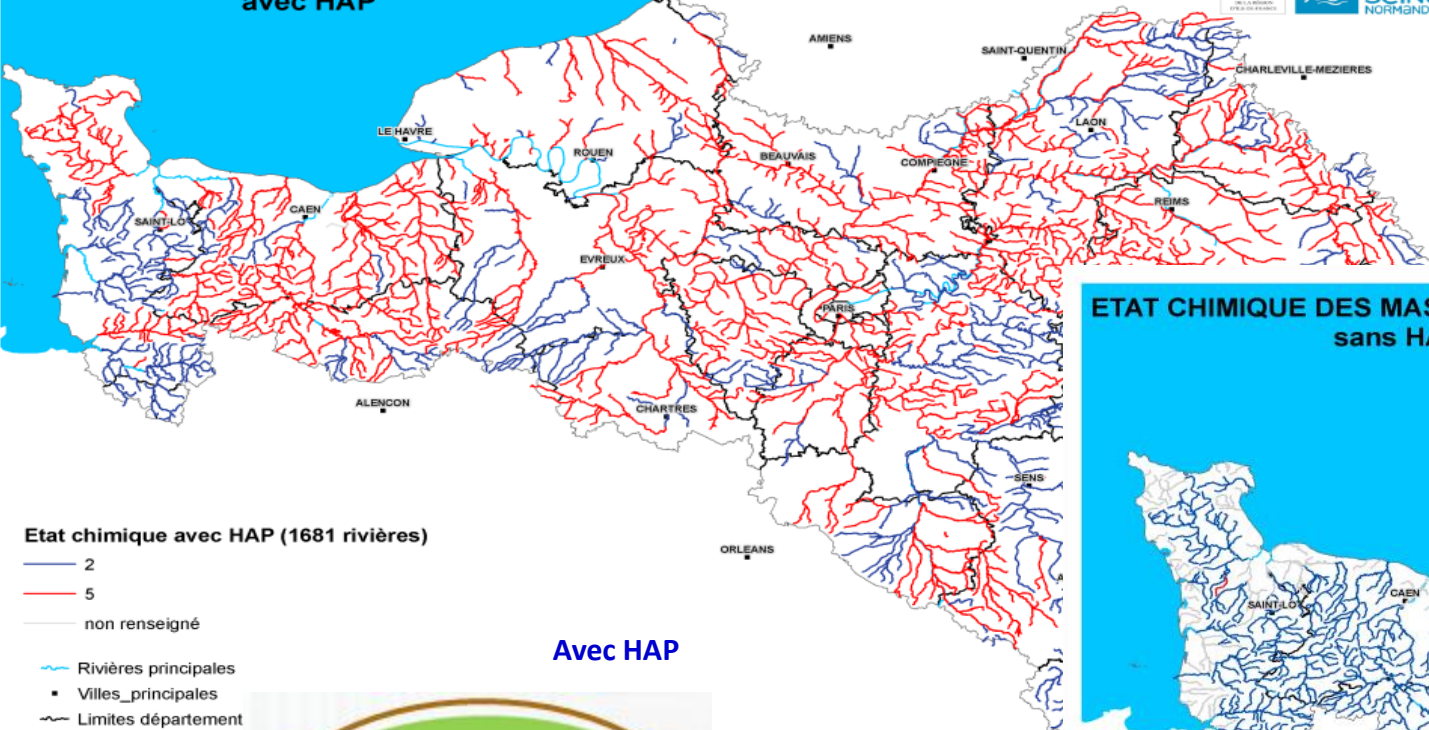
II. 2. Etat chimique



Résultat : Etat chimique des cours d'eau du bassin

II. 2. Etat chimique

**ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU 2011
avec HAP**



Etat chimique avec HAP (1681 rivières)

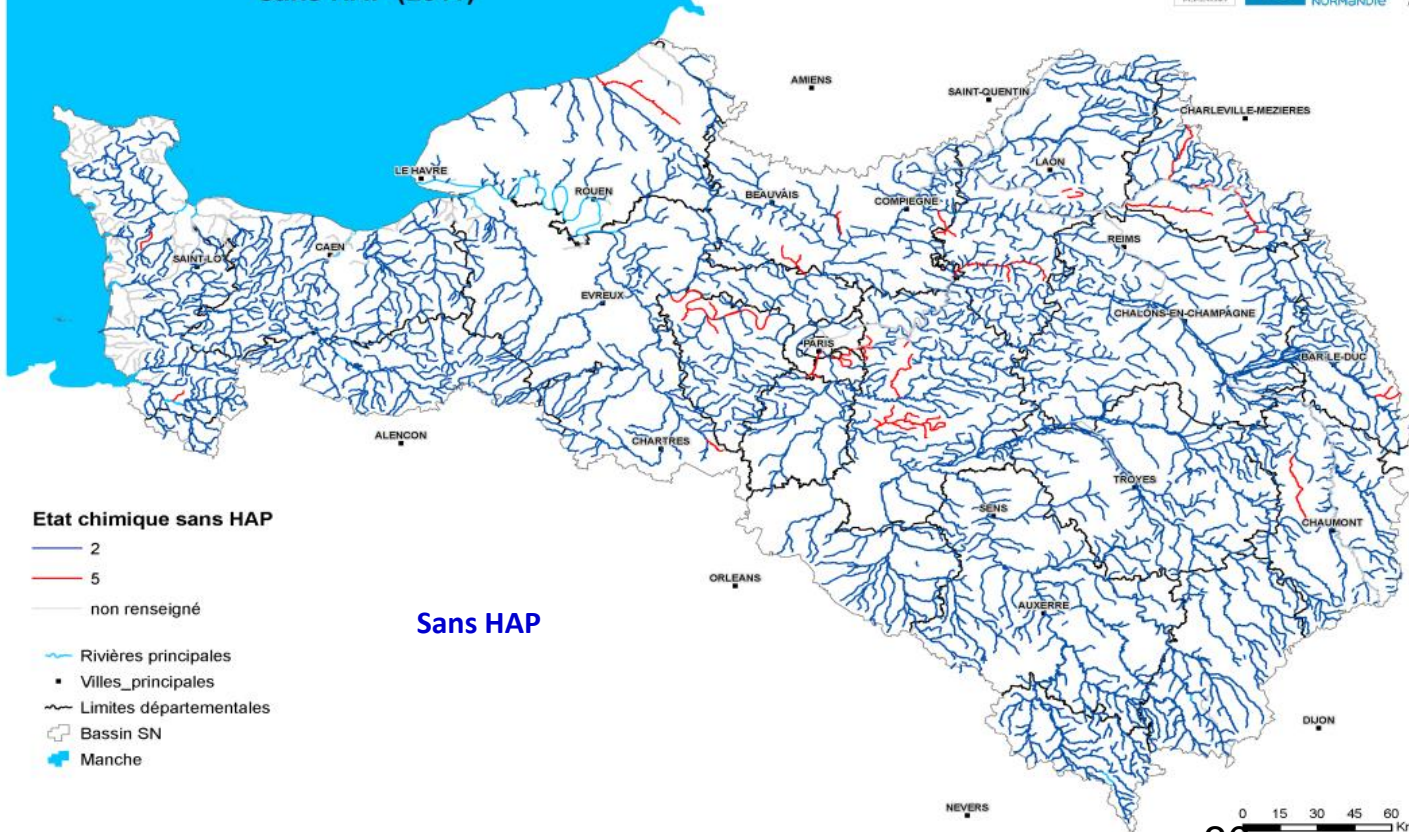
- 2
- 5
- non renseigné
- Rivières principales
- Villes principales
- Limites département
- Bassin SN
- Manche

Avec HAP

**Hydrocarbures
Aromatiques
Polycycliques
ou HAP**

Fluoranthène, anthracène ...

**ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU COURS D'EAU
sans HAP (2011)**



Etat chimique sans HAP

- 2
- 5
- non renseigné
- Rivières principales
- Villes principales
- Limites départementales
- Bassin SN
- Manche

Sans HAP

État écologique

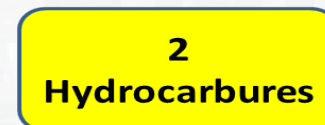
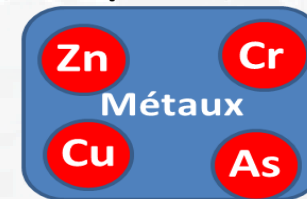
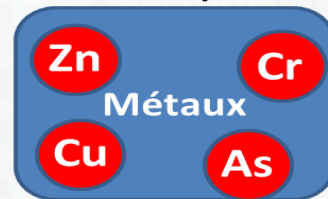
- ⇒ Biologie, hydromorphologie
- ⇒ Physicochimie
- ⇒ **Polluants spécifiques de l'état écologique PSEE** : substances et normes de qualité définies au **niveau bassin**

II. 3. Etat écologique - PSEE

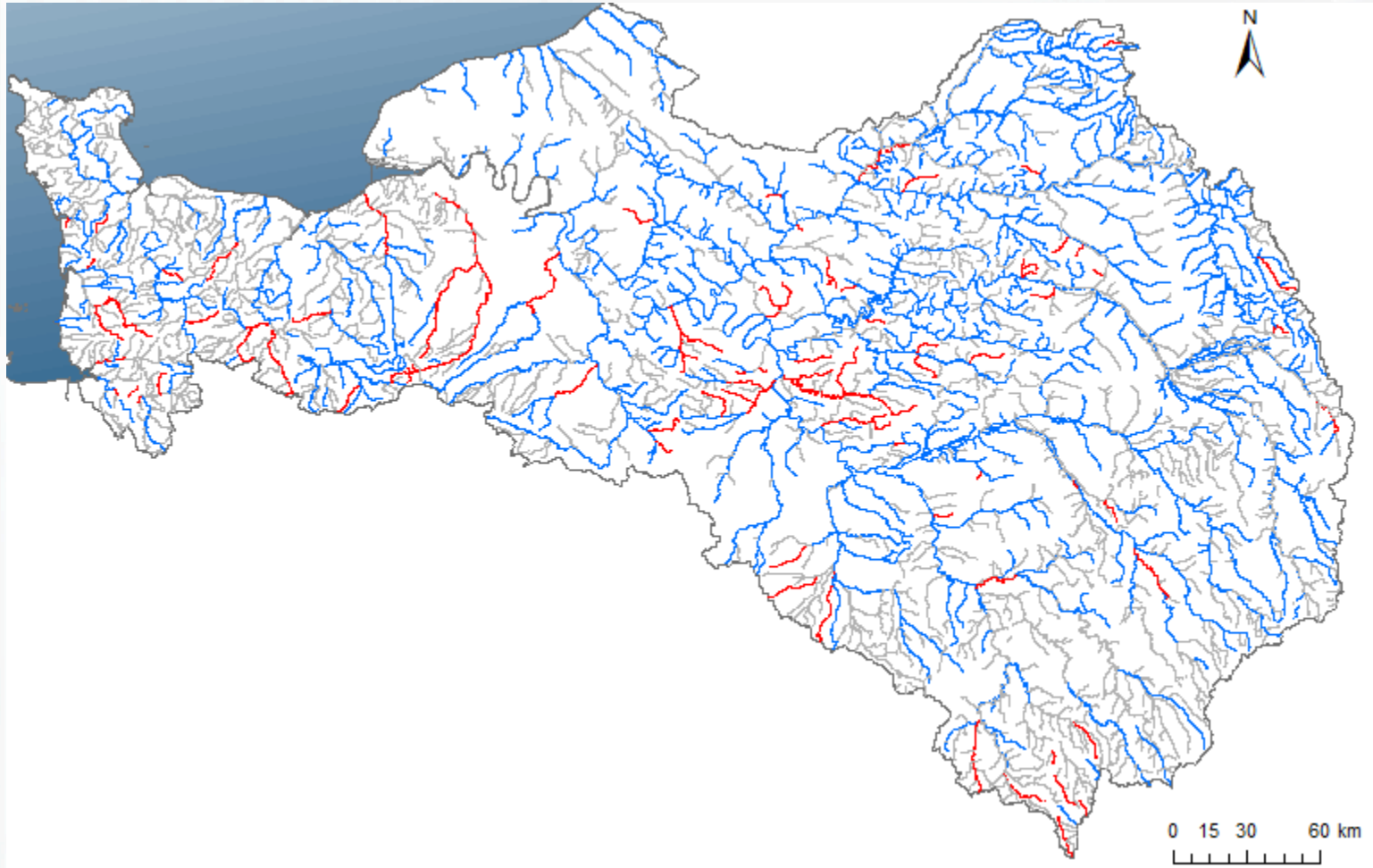
Le bon état écologique correspond au respect de valeurs de référence pour des paramètres biologiques et des paramètres physico-chimiques ainsi qu'au respect des Normes de Qualité Environnementales pour une liste de substances chimiques.

Evolution de la liste des substances au cours des cycles DCE

Cycle I (2010-2015) → **Cycle II (2016-2021)**
Liste nationale commune 9 poll. Liste spécifique par bassin 20 poll.
4 métaux et 5 pesticides 4 mét., 14 pest., 2 hydrocarb.



Etat PSEE
Etat écologique SDAGE 2016 (données 2013)



Une partie des molécules mesurées sur le terrain sont analysées dans le cadre de la DCE dont :

- les Substances Prioritaires (SP) pour l'évaluation officielle de l'état chimique
 - ➔ **+ de 50% des SP sont des pesticides aujourd'hui interdits, d'où un état plutôt bon hors HAP**
- les Polluants Spécifiques de l'Etat Ecologique (PSEE) pour l'évaluation officielle de l'état écologique (métaux, pesticides , HAP).

Cela représente environ 32 % de l'ensemble des micropolluants analysés(250 SPAS ; 20 PSEE ; 53 SP sur 1000).

68% des micropolluants sont donc à traiter en plus des évaluations DCE pour avoir un niveau de contamination chimique du bassin.



**Micropolluants présents dans les milieux aquatiques
et leur impact sur la santé humaine**

⇒ *Eaux de surfaces (cours d'eau) du bassin Seine Normandie*

I. Surveillance mise en place dans le bassin

1. Objectif et réseaux de surveillance
2. Chaîne de surveillance
3. Evolution de la surveillance

II. Suivi des micropolluants liés à la Directive Cadre sur l'Eau

1. Notions réglementaires
2. Etat chimique
3. Etat écologique - PSEE

III. Evaluation de la contamination des eaux du bassin hors état DCE

1. Contamination sur le support eau
2. Contamination sur les autres supports

Partie III

Evaluation de la contamination des eaux du bassin hors état DCE

III. 1. Contamination sur le support eau

Travaux en cours Tao WANG

ENJEU

- 400 molécules commandées par l'agence
- 1 000 molécules rendues par les laboratoires
- Entre 41 et 53 substances pour l'état chimique selon cycle
- Entre 9 et 20 substances pour l'état écologique selon cycle

=> Déterminer les molécules les plus contaminantes sur le pool de molécules surveillées (en dehors de la DCE)

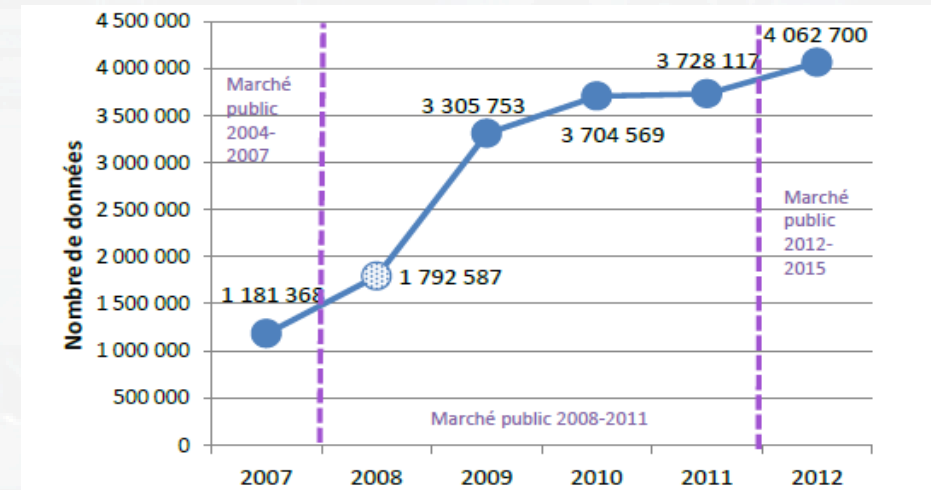
Règles d'évaluation de l'état en 2 classes : Bon /Mauvais

=> Évaluer la contamination du bassin de manière plus fine : Développer les classes de qualité des masses d'eau

■ Bon
■ Mauvais

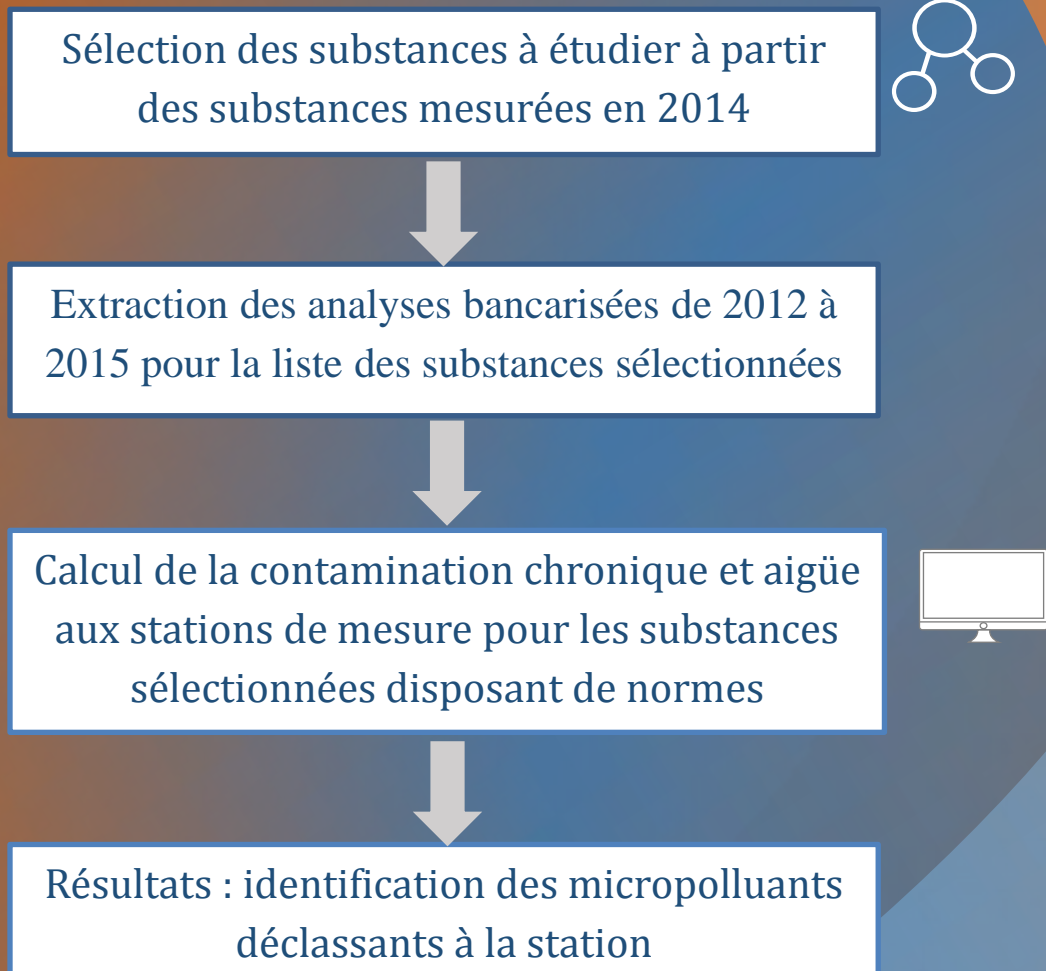


BONNE	1
MOYENNE	2
MEDIOCRE	3
MAUVAISE	4



III. 1. Contamination à la station

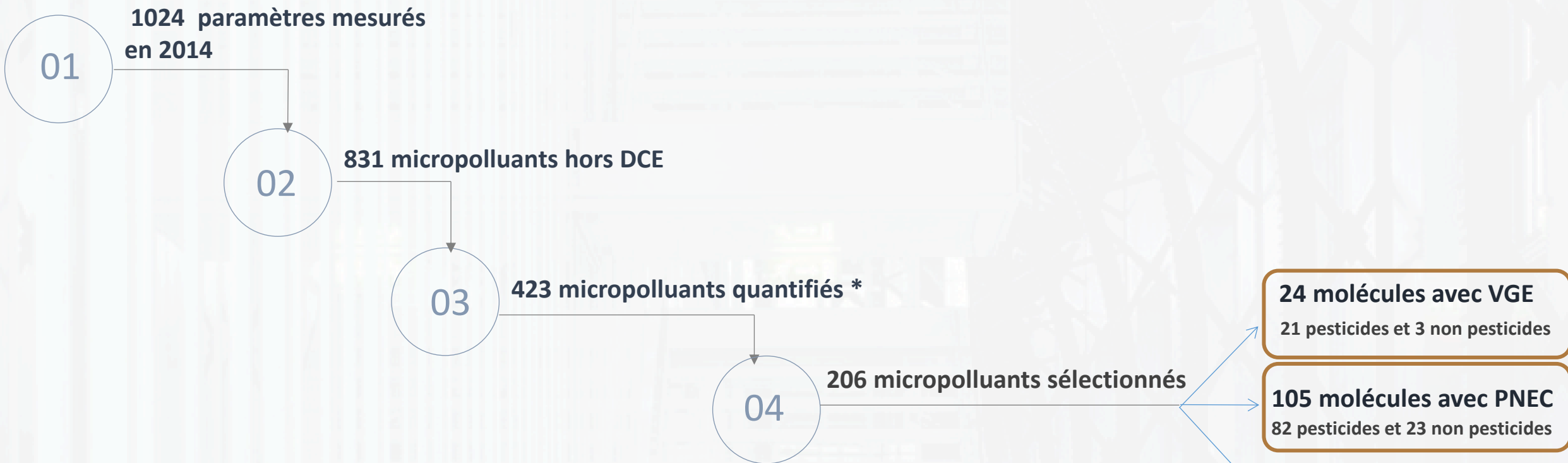
Travaux en cours Tao WANG



Optimiser le traitement et la valorisation des données hors état pour mieux appréhender la contamination chimique du bassin et in fine prendre les mesures de gestion les plus appropriées.



Sélection des molécules plus quantifiées et les plus contaminantes



*molécule qui a au moins une valeur mesurée strictement supérieure à la Limite de Quantification sur une station

VGE (Valeur Guide Environnementale) : Concentration d'un polluant qui ne doit pas être dépassée afin de protéger la santé humaine et l'environnement déclinée en concentration maximale admissible (VGECMA) et en concentration moyenne annuelle (VGEMA)

PNEC (Prévisible Non Effet Concentration) : Concentration limite à partir de laquelle il ne doit pas y avoir d'effets toxiques sur les organismes écologiques considérés



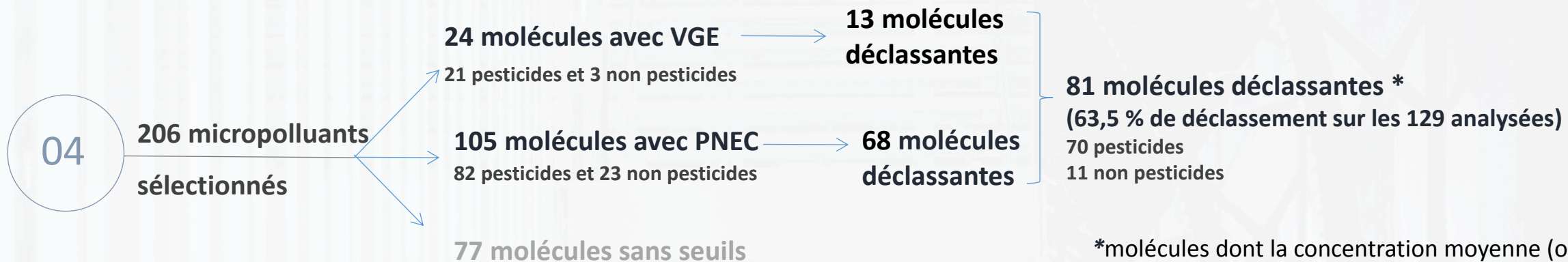
Calcul de la contamination chronique et aigue

Pour chaque station de mesure :

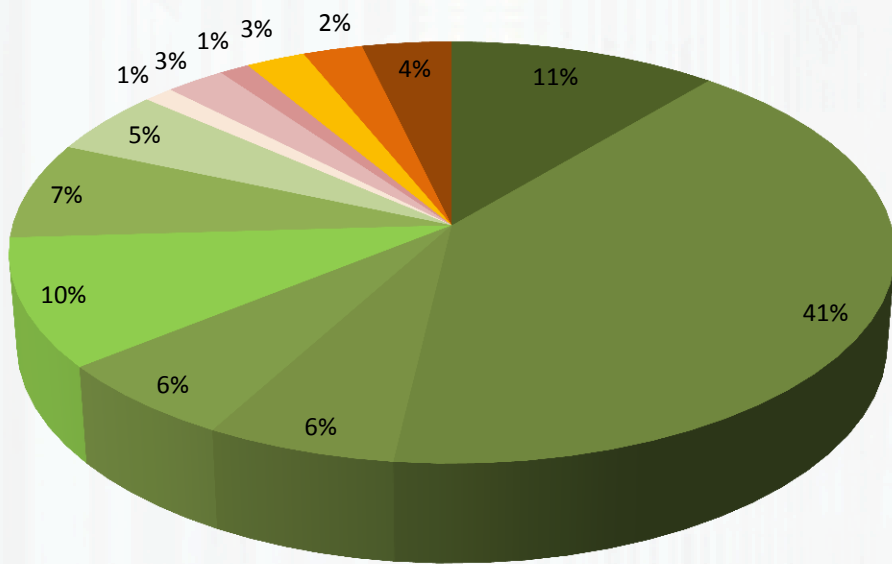
- Contrôle du nombre d'analyse minimum ≥ 4 /an
- Remplacement des valeurs non quantifiées par Limite de Quantification (LQ)/2
- Calcul de la concentration moyenne (contamination chronique) ou de la concentration maximale (contamination aigue)
- Contrôle de la LQmax VS norme utilisée
- Contrôle d'une valeur minimum quantifiée
- **Concentration calculée VS norme => 4 classes de qualité**
- ✓ Contamination chronique : Concentration moyenne VS VGEMA ou PNEC
- ✓ Contamination aigue : Concentration maximale VS VGECMA

Résultats : identification des micropolluants déclassants à la station

III. 1. Contamination sur le support eau



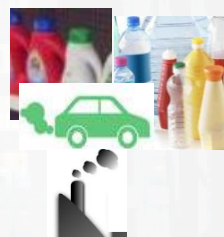
*molécules dont la concentration moyenne (ou max) est > à une fois la norme (=classe 3 médiocre)



- Pesticide (Amides)
- Pesticide (Autre)
- Pesticide (Organophosphorés)
- Pesticide (traiazines)
- Pesticide (Urées)
- Pesticide (Carbamates/Pyréthroïdes)
- Pesticides (composé organochlorés)
- Acides organiques
- Alkylphénols
- Bisphénols
- COV
- HAP
- Métaux, métalloïdes



86 % des déclassements



CODE	NOM	FAMILLE
1957	Nonylphenols	Alkylphénols
1958	4-nonylphenols	Alkylphénols
2766	Bisphenol A	Bisphénol
1292	Xylène-ortho	Dérivés benzéniques
1537	Pyrène	HAP
1082	Benzo(a)anthracène	HAP
1379	Cobalt	Métaux et métalloïdes
1373	Titane	Métaux et métalloïdes
1384	Vanadium	Métaux et métalloïdes

Résultats : identification des micropolluants
déclassants à la station

24 molécules avec VGE
21 pesticides et 3 non pesticides

III. 1. Contamination sur le support eau

Contamination aigüe et chronique

CODE	NOM	FAMILLE	Pesticides/non pesticides	Interdiction en tant qu'usage pesticide	Contamination aigüe	Contamination Chronique
1092	Prosulfocarbe	Carbamates, thiocarbamates	Pesticide (Carbamates/Pyréthroïdes)		MA	CMA
1903	Acétochlore	Chloroacetamides	Pesticide (composé organochlorés)	Depuis 2011	MA	CMA
1952	Oxyfluorfe	Divers organiques	Pesticide (Autre)	Depuis 2011	MA	CMA
1268	Terbutylazine	Diazines et triazines	Pesticide (Triazines)	Depuis 2004	MA	CMA
1678	Dimethenamide	Chloroacetamides	Pesticide (composé organochlorés)	Depuis 2006	MA	CMA
1586	Dichloroaniline-3,4	Anilines	Pesticide (Autre)		MA	CMA
1744	Epoxiconazole	Azoles, diazoles, triazoles	Pesticide		MA	CMA
5617	Dimethenamid-P	Chloroacetamides	Pesticide (composé organochlorés)		MA	
1892	Rimsulfuron	Urées	Pesticide (Urées)		MA	
1665	Phoxime	Organophosphorés	Pesticide (composé organochlorés)	Depuis 2007	MA	
1680	Cyproconazole	Azoles, diazoles, triazoles	Pesticide	Depuis 2012		CMA
1465	Acide monochloroacétique	Chloroalcanes	Non pesticide		MA	
1702	Formaldehyde	COV	Non pesticide (COV)	Depuis 2008	MA	

Au total, 13 micropolluants sont déclassants sur les 24 analysés dont 7 sont déclassants à la fois en contamination chronique et en contamination aigüe (en bleu)

Sur 11 pesticides, 6 sont interdits.

Résultats : identification des micropolluants déclassants à la station

105 molécules avec PNEC
82 pesticides et 23 non pesticides

III. 1. Contamination sur le support eau

Contamination chronique

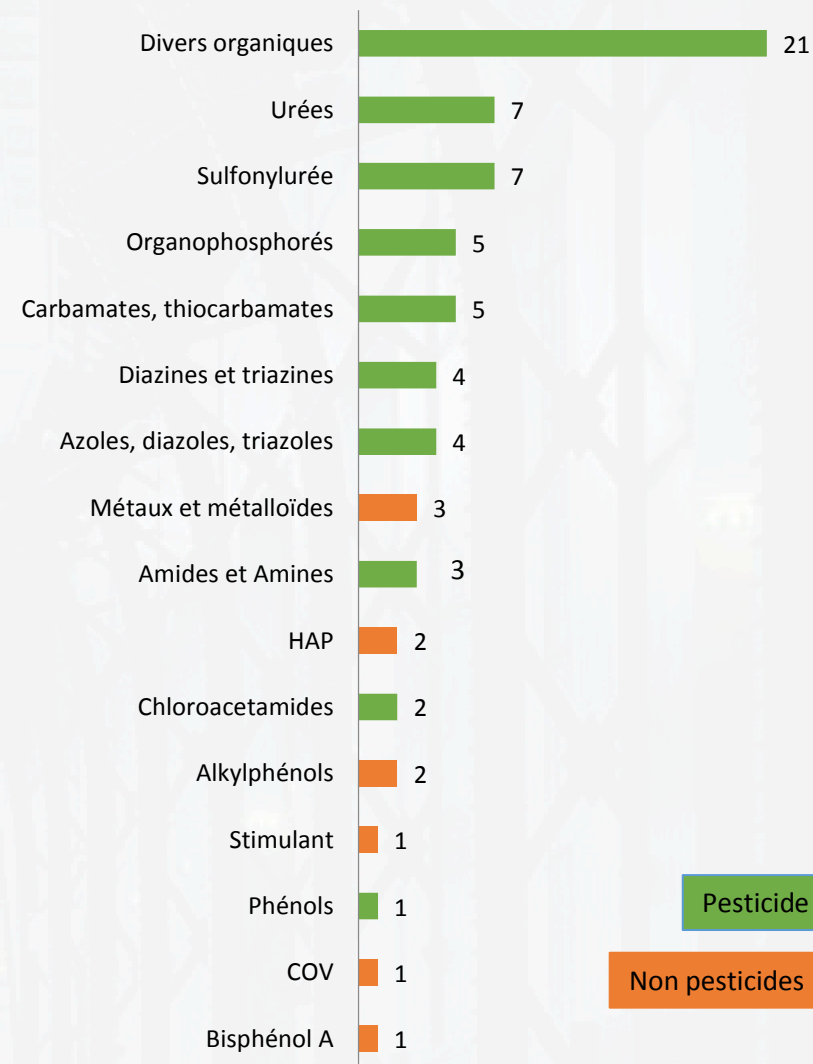
Au total, 68 micropolluants sont déclassants sur les 105 analysés sur 2012-2015 dont :
59 pesticides
et
9 non pesticides.

Seulement 6 pesticides sur les 59 pesticides déclassants sont interdits d'utilisation avant 2012 :

Code sandre	Nom	Famille	Date d'interdiction
1130	Carbofuran	Carbamates, thiocarbamates	2008
1108	Atrazine déséthyl	Diazines et triazines	2004
1522	Paraquat	Divers organiques	2007
1170	Dichlorvos	Organophosphorés	2007
1516	Naled	Organophosphorés	2005
1157	Diazinon	Organophosphorés	2007

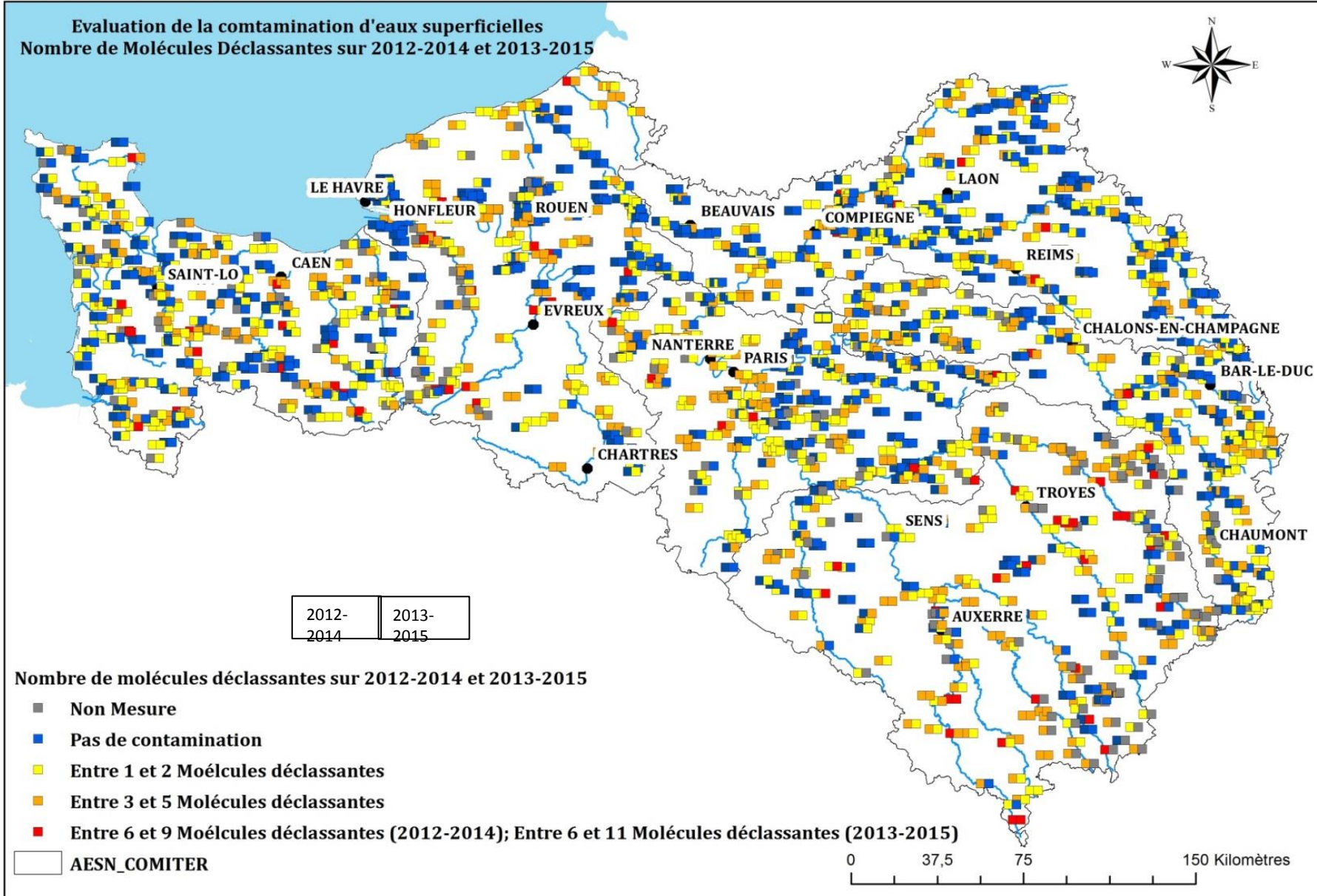
La famille des substances

Nombre de molécules déclassantes selon la famille des substances



Résultats : identification des micropolluants déclassants à la station

III. 1. Contamination sur le support eau

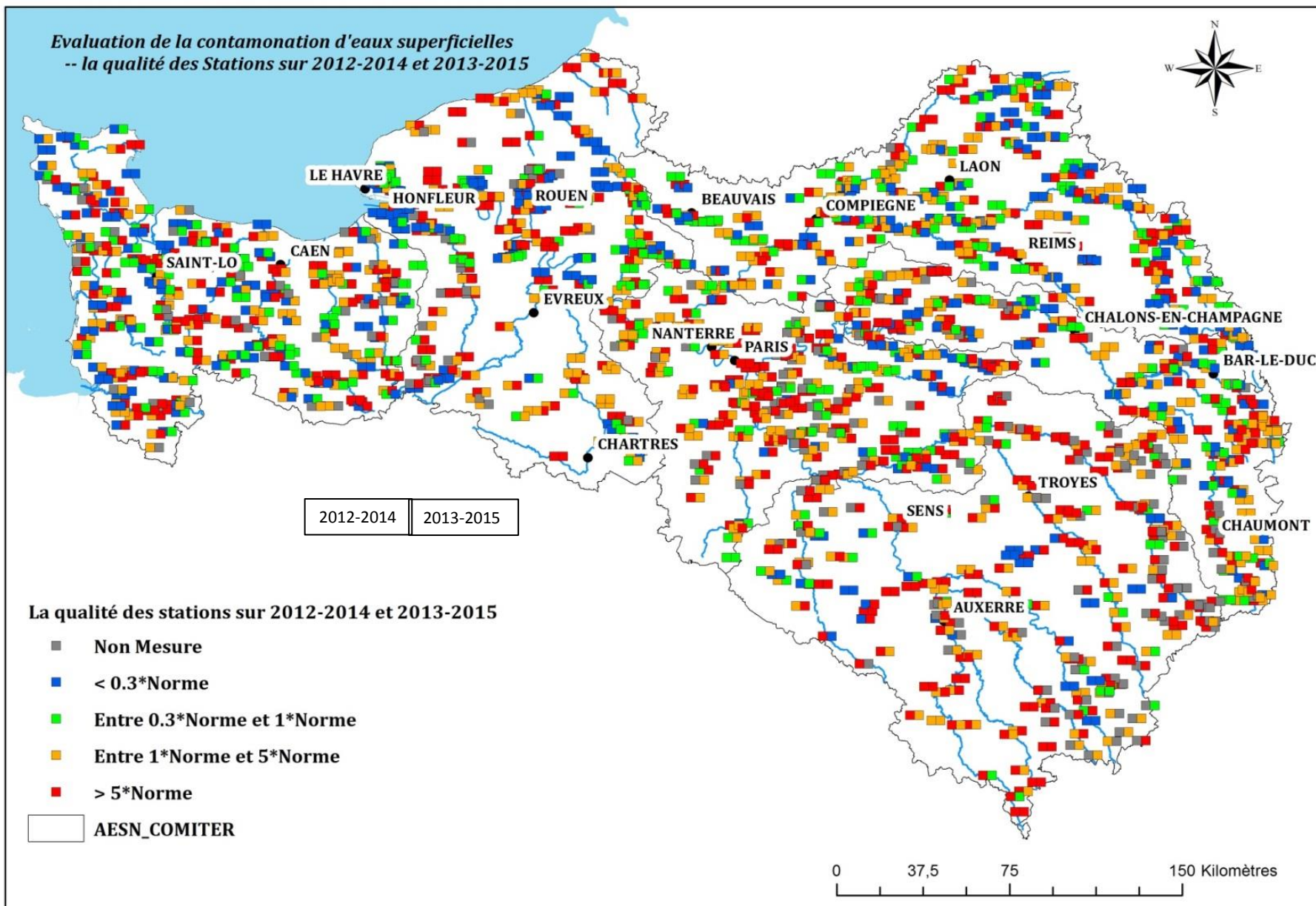


Evaluation de la contamination chronique (PNEC + VGEMA)
 En nombre de molécules déclassantes

- La plupart des stations présentent au moins 2 molécules déclassantes (en jaune)

Evaluation de la contamination chronique (PNEC + VGEMA) En classes de qualité

- ✓ 30 % des stations présentent une qualité mauvaise dépassant de 5 fois la norme (que ce soit en 2012-2014 ou 2013-2015)



Ces travaux mettent en évidence l'importance de la contamination par les pesticides dont un grand nombre sont autorisés, ce qui n'est pas mis en évidence lors de l'évaluation de l'état chimique DCE.

Les substances traitées ici sont celles mesurées uniquement sur l'eau.
Les substances hydrophobes qui s'accumulent dans d'autres supports ne ressortent donc pas dans ces travaux.

Pour avoir une image plus juste de la contamination du bassin, il faut regarder les substances mesurées sur d'autres supports.

III. 2. Contamination sur les autres supports

Zoom sur 3 types de substances hydrophobes :

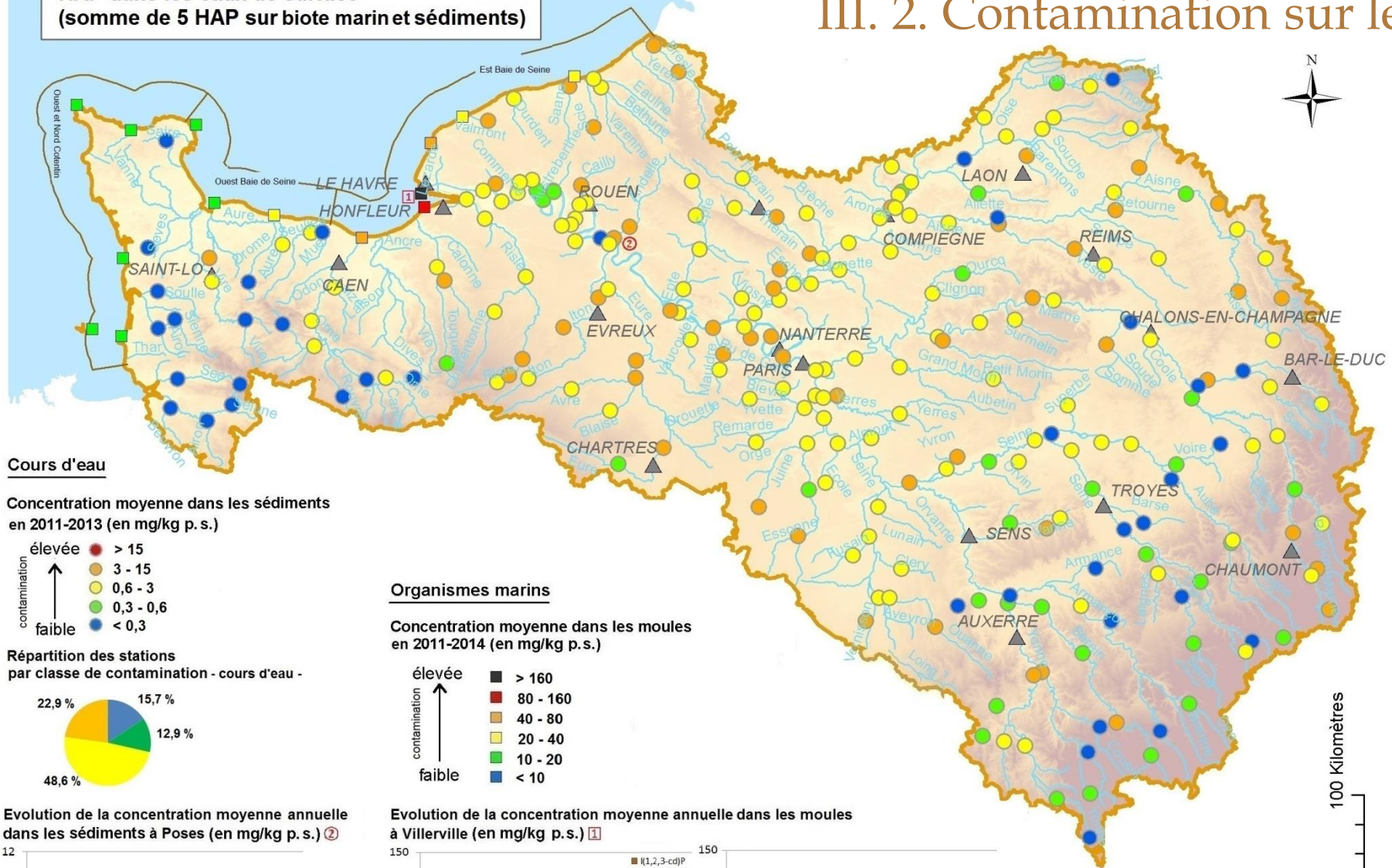
- HAP => sédiments
- PCB => biote
- Métaux => sédiments

Travaux Baptiste CASTEROT



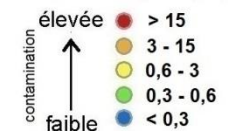
**HAP dans les eaux de surface
(somme de 5 HAP sur biote marin et sédiments)**

III. 2. Contamination sur les autres supports

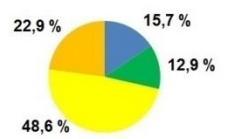


Cours d'eau

Concentration moyenne dans les sédiments en 2011-2013 (en mg/kg p. s.)

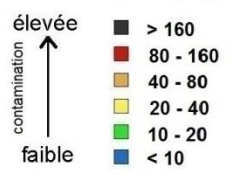


Répartition des stations par classe de contamination - cours d'eau -

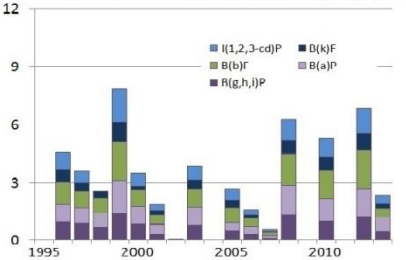


Organismes marins

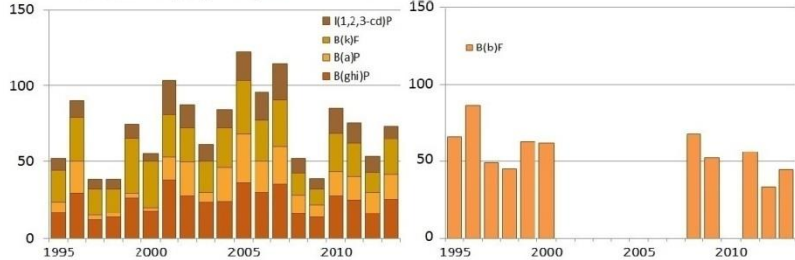
Concentration moyenne dans les moules en 2011-2014 (en mg/kg p. s.)



Evolution de la concentration moyenne annuelle dans les sédiments à Poses (en mg/kg p. s.) ②



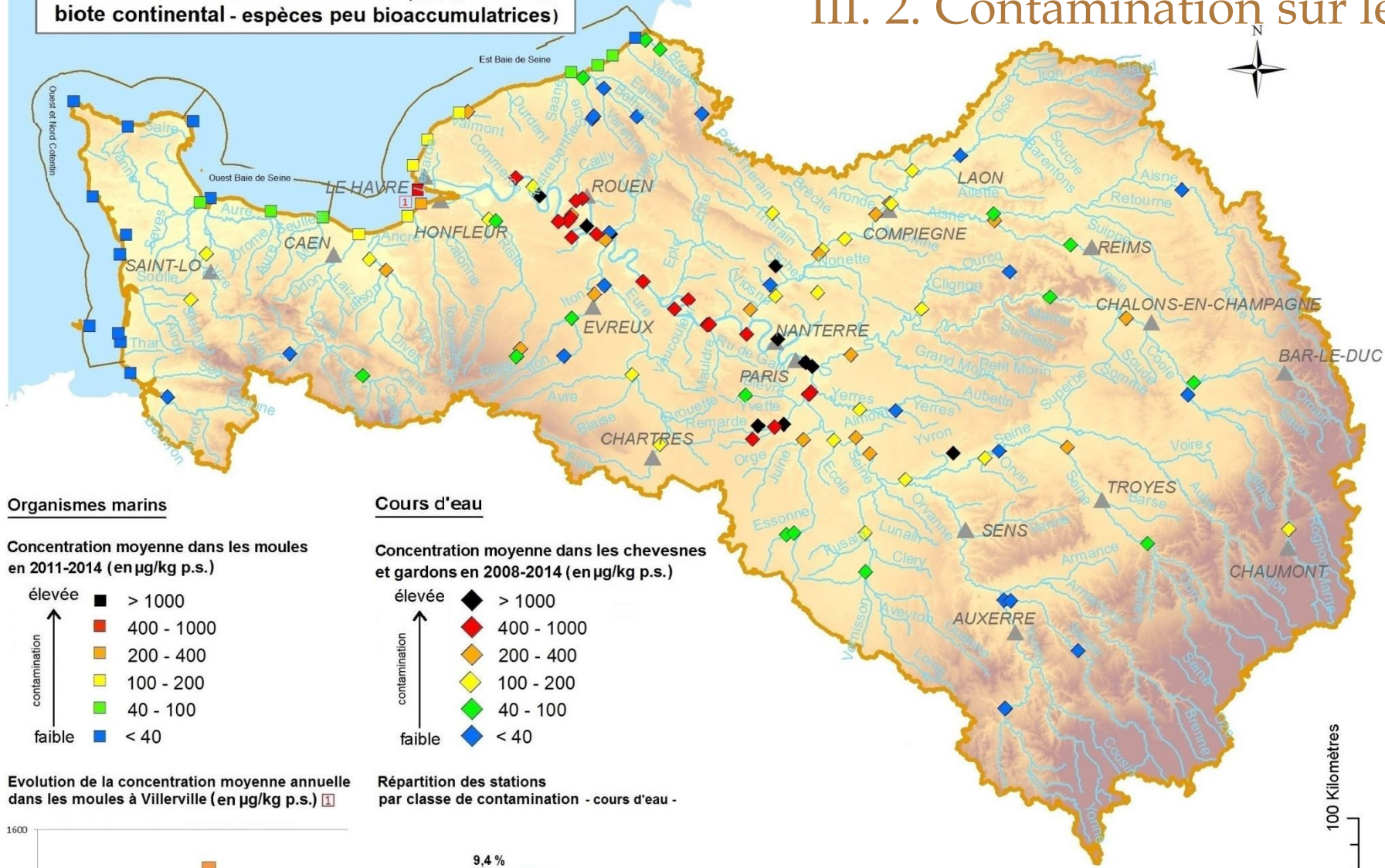
Evolution de la concentration moyenne annuelle dans les moules à Villerville (en mg/kg p. s.) ①



- B(a)P : Benzo(a)pyrène
- B(b)F : Benzo(b)fluoranthène
- B(k)F : Benzo(k)fluoranthène
- B(ghi)P : Benzo(g,h,i)pérylène
- I(1,2,3-cd)P : Indeno(1,2,3-cd)pyrène

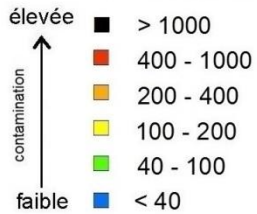
Σ6 PCBi * dans les eaux de surface (biote marin et biote continental - espèces peu bioaccumulatrices)

III. 2. Contamination sur les autres supports



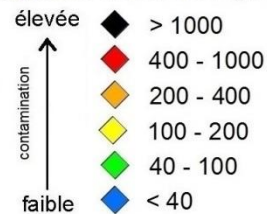
Organismes marins

Concentration moyenne dans les moules en 2011-2014 (en µg/kg p.s.)

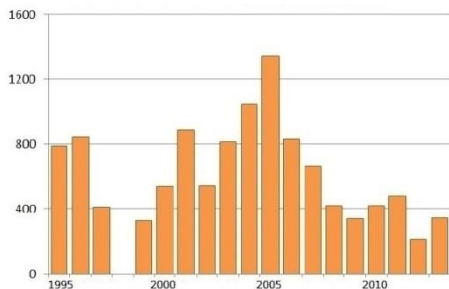


Cours d'eau

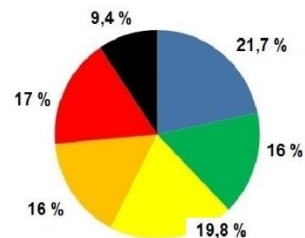
Concentration moyenne dans les chevesnes et gardons en 2008-2014 (en µg/kg p.s.)



Evolution de la concentration moyenne annuelle dans les moules à Villerville (en µg/kg p.s.)



Répartition des stations par classe de contamination - cours d'eau -



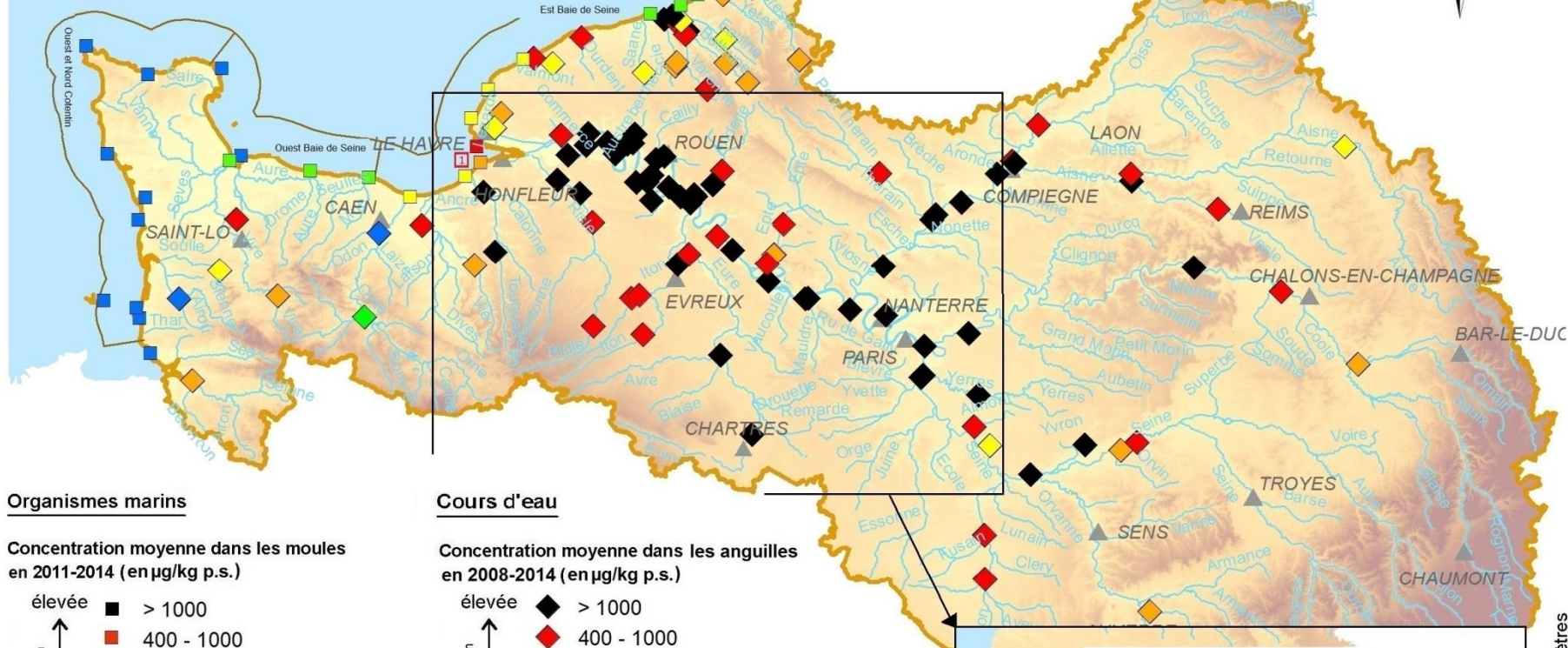
Teneur maximale dans la chair musculaire des poissons (pour l'alimentation) = 75 µg/kg p.f. (~ 200 µg/kg p.s. pour des poissons maigres < 30 % M.S.)

* Σ6 PCBi : PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180

- Les PCB utilisés comme isolants électriques sont interdits depuis les années 80 mais sont persistants et bioaccumulables.
- Ils sont donc à surveiller dans les sédiments ou les organismes vivants plutôt que dans l'eau.

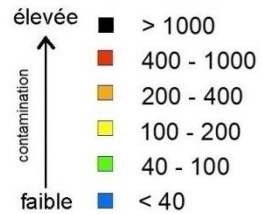
Σ6 PCBi * dans les eaux de surface (biote marin et biote continental - espèces fortement bioaccumulatrices)

III. 2. Contamination sur les autres supports



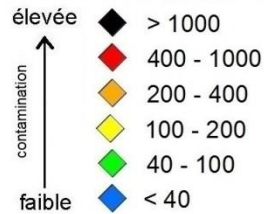
Organismes marins

Concentration moyenne dans les moules en 2011-2014 (en µg/kg p.s.)

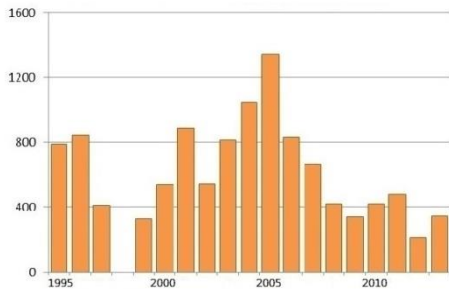


Cours d'eau

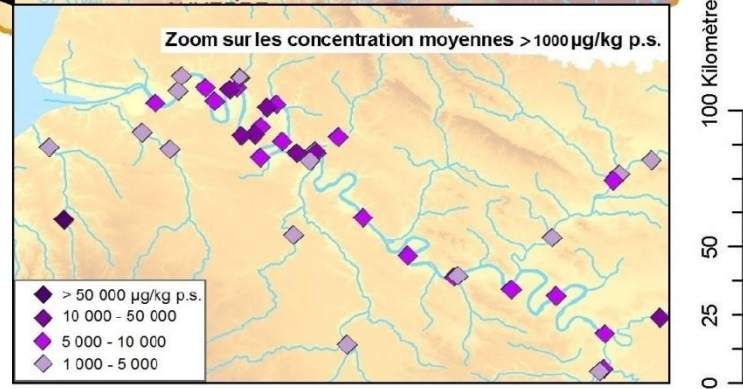
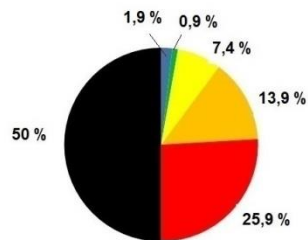
Concentration moyenne dans les anguilles en 2008-2014 (en µg/kg p.s.)



Evolution de la concentration moyenne annuelle dans les moules à Villerville (en µg/kg p.s.)



Répartition des stations par classe de contamination - cours d'eau -



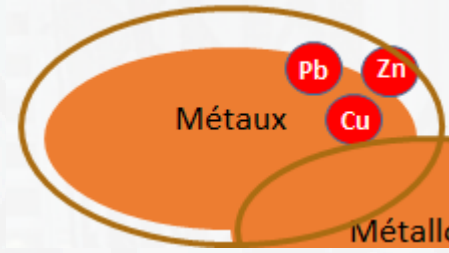
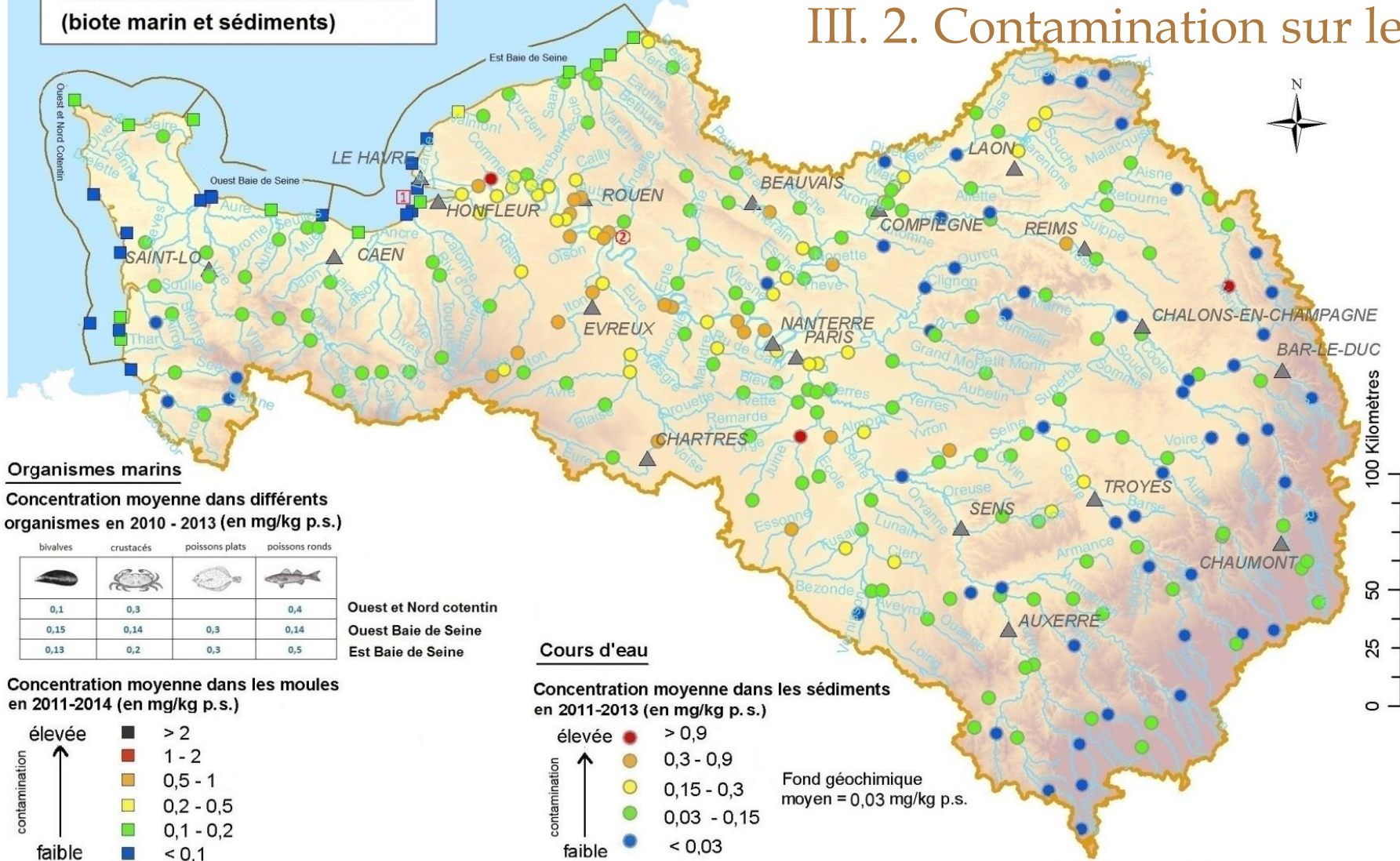
Teneur maximale dans la chair musculaire des anguilles (pour l'alimentation) = 300 µg/kg p.f. (~ 600 µg/kg p.s. pour 50% de M.S.)

* Σ 6 PCBi : PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180

- Les PCB posent des problèmes environnementaux et sanitaires (dépassements de seuil en estuaire de Seine notamment).

**Mercure dans les eaux de surface
(biote marin et sédiments)**

III. 2. Contamination sur les autres supports



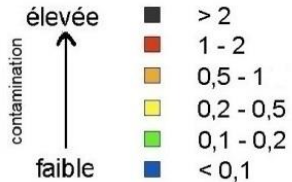
Organismes marins

Concentration moyenne dans différents organismes en 2010 - 2013 (en mg/kg p.s.)

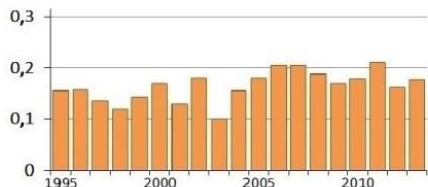
bivalves	crustacés	poissons plats	poissons ronds
0,1	0,3	0,3	0,4
0,15	0,14	0,3	0,14
0,13	0,2	0,3	0,5

Ouest et Nord cotentin
Ouest Baie de Seine
Est Baie de Seine

Concentration moyenne dans les moules en 2011-2014 (en mg/kg p.s.)

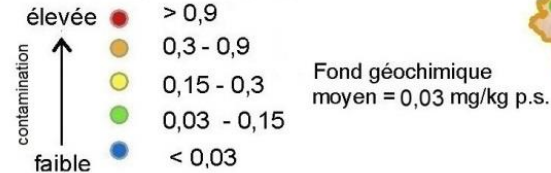


Evolution de la concentration moyenne annuelle dans les moules à Villerville (en mg/kg p. s.) ①

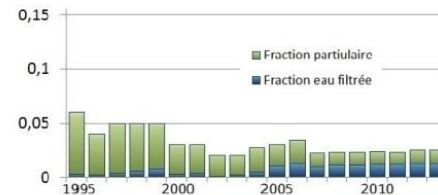


Cours d'eau

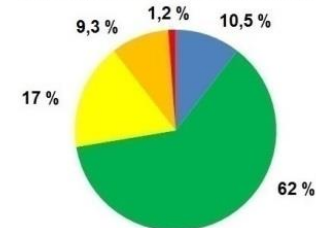
Concentration moyenne dans les sédiments en 2011-2013 (en mg/kg p.s.)



Evolution de la concentration moyenne annuelle dans l'eau de la Seine à Poses (en µg/l) ②

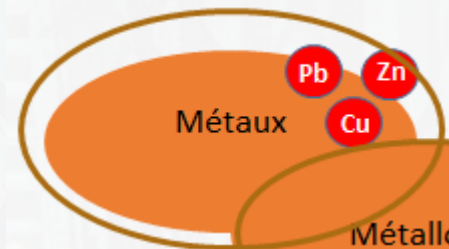
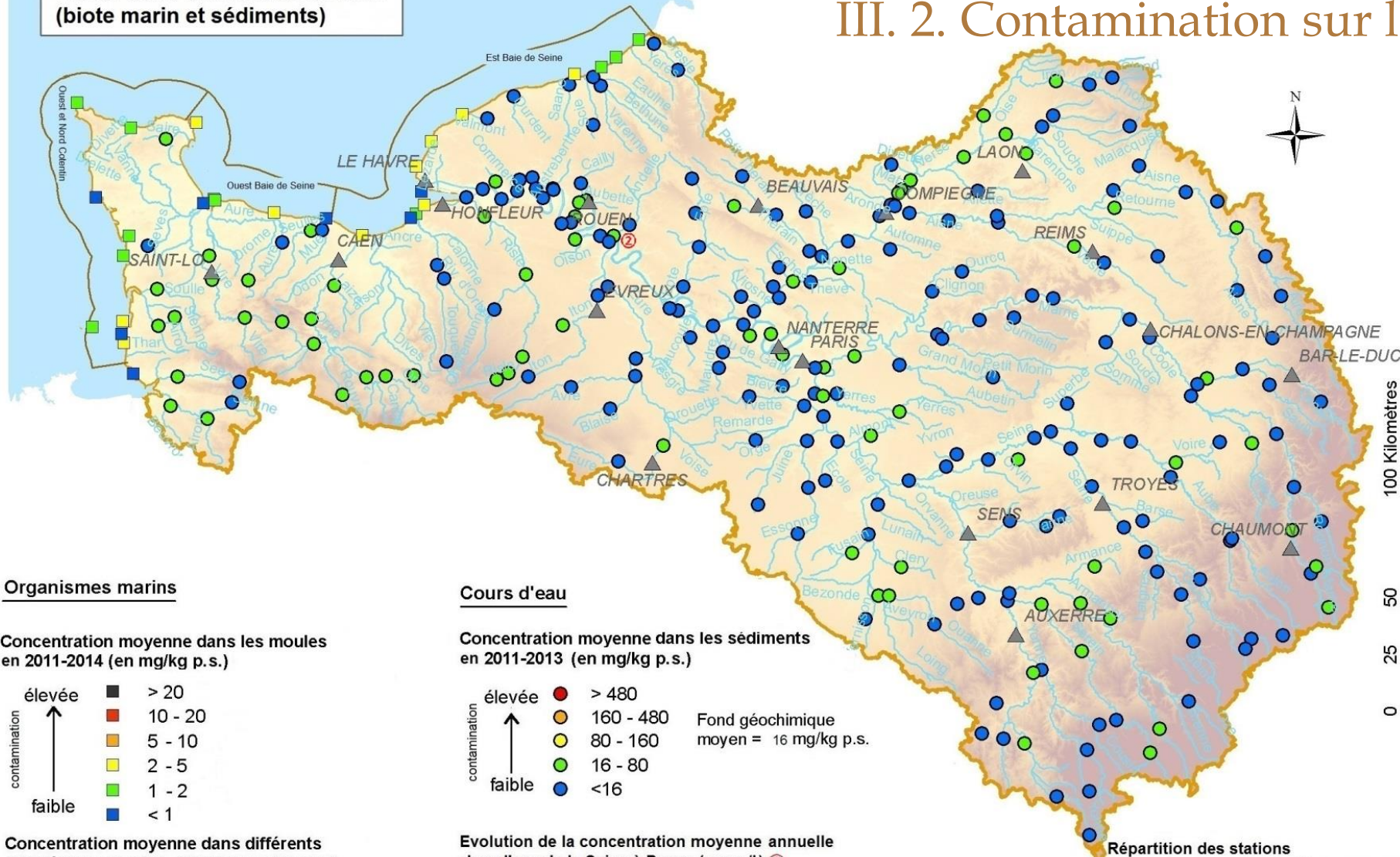


Répartition des stations par classe de contamination - cours d'eau -



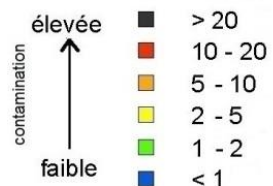
Nickel dans les eaux de surface (biote marin et sédiments)

III. 2. Contamination sur les autres supports



Organismes marins

Concentration moyenne dans les moules en 2011-2014 (en mg/kg p.s.)



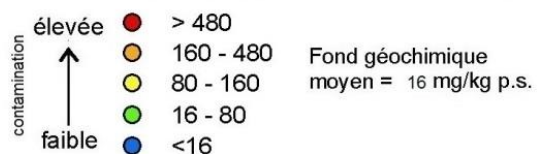
Concentration moyenne dans différents organismes en 2010 - 2013 (en mg/kg p.s.)

bivalves	crustacés	poissons plats	poissons ronds
1,9	0,7	0,2	0,2
2,3	1	0,3	0,5
2,8	1,7	0,2	0,3

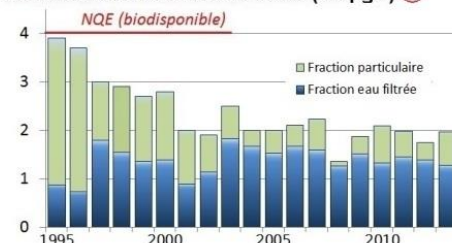
Ouest et Nord cotentin
Ouest Baie de Seine
Est Baie de Seine

Cours d'eau

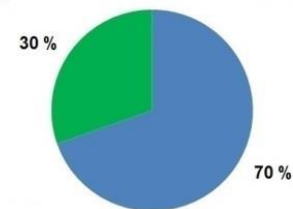
Concentration moyenne dans les sédiments en 2011-2013 (en mg/kg p.s.)



Evolution de la concentration moyenne annuelle dans l'eau de la Seine à Poses (en µg/l) ②



Répartition des stations par classe de contamination - cours d'eau -



Micropolluants présents dans les milieux aquatiques et leur impact sur la santé humaine

La surveillance des micropolluants est une problématique complexe : polluants très nombreux, sources d'émissions multiples, ...

Les techniques (analyse chimique, écotoxicologie ...) permettent aujourd'hui de mieux révéler et connaître ces pollutions.

Les travaux en cours mettent notamment en évidence l'importance de la contamination par les pesticides. Pour avoir une image plus juste de la contamination du bassin, il faut regarder une large liste de substances sur plusieurs supports.

Les principaux défis à présent :

- gérer les contaminations du passé
- anticiper et connaître les pollutions de demain
- tenir compte des polluants ubiquistes apportés via l'atmosphère.



Système d'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie



Vous êtes ici : Accueil

Cadre réglementaire

Organisation et
gouvernance

Planification et
programmation

Eaux de surface

Eaux littorales

Eaux souterraines

Accueil

Imprimer

Bienvenue sur le portail de bassin Seine-Normandie.

Ce site est le point d'entrée du Système d'Information sur l'Eau - SIE - du bassin hydrographique Seine-Normandie. Les organismes qui produisent des données sur les milieux aquatiques du bassin.

Il a pour but de faciliter l'accès à l'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie. Mais il existe d'autres portails "eaufrance" du Système d'Information sur l'Eau - SIE - et d'autres portails thématiques nationaux hydrographiques.

Accès aux données et à la base documentaire

Accès à l'application QUALIT'EAU

The image shows a screenshot of the QUALIT'EAU application interface. At the top, there is a header with the 'eaufrance' logo and the text 'QUALIT'EAU'. Below the header, there is a navigation menu with 'Accueil' selected. The main content area is divided into two sections: 'Données Brutes' and 'Données Elaborées'. Each section has a list of options: 'Recherche par Commune', 'Recherche par Milieu', and 'Export'. To the right of the menu, there is a text box explaining the application's purpose and providing details about the data available, including links to ADES (BRGM) and a help icon.

Accueil

Vous êtes ici : Accueil

Données Brutes

Recherche par Commune >

Recherche par Milieu >

Export >

Données Elaborées

Recherche par Commune >

Recherche par Milieu >

Export >

L'application Qualit'eau met à disposition pour le bassin Seine Normandie :

- Les données brutes de qualité des eaux superficielles à la station de mesure ;
- Les données élaborées de qualité des eaux superficielles et souterraines à la station de mesure.

Ces données sont calculées à partir d'une méthodologie décrite dans la Directive Cadre sur l'Eau. Elles permettent de déterminer la qualité de l'eau (ex : bon, moyen ...)

Les données brutes des eaux souterraines sont disponibles sur le site internet [ADES](#) (BRGM). Deux modes de recherches sont disponibles :

- La recherche par milieu ;
- La recherche par commune.

Les données sont consultables et téléchargeables en direct.

Il est également possible de télécharger l'ensemble des données brutes et/ou élaborées sur le bassin et d'accéder au listing de tous les exports précompilés disponibles en cliquant [ici](#).

A tout moment, vous pouvez accéder à une aide en ligne en cliquant sur [?](#)

www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=5327

Vous êtes ici : Accueil > Accueil > outils > Espace documentaire > Les guides > Guide substances toxiques

Agriculteur Collectivité **Entreprise** Association Etudes Education Presse

Guide pratique des substances toxiques dans les eaux douces et littorales du bassin Seine-Normandie

Des utilisations de substances chimiques courantes, une préoccupation à propos de leur impact sur la santé et l'environnement grandissante...

Notre société utilise des dizaines de milliers de produits chimiques, d'origine naturelle (sels minéraux, hydrocarbures, métaux lourds) ou synthétique (solvants, plastifiants, cosmétiques, détergents, médicaments, phytosanitaires...). Ceux-ci, par leur écotoxicité, leur persistance, bioaccumulation, ou celles de leurs produits de dégradation, dans les écosystèmes aquatiques et chez le consommateur en bout de chaîne alimentaire (homme, oiseau piscivore, mammifère marin), sont susceptibles d'entraîner des menaces pour la santé et la biodiversité.

Les conventions marines (OSPAR...), la Directive Cadre sur l'Eau (liste des substances prioritaires), le Plan National Santé Environnement (PNSE, action II sur les « substances émergentes ») se font l'écho de cette préoccupation.

La variété et la complexité des substances en cause, le vocabulaire spécifique qui les définit et les décrit laissent souvent perplexes usagers, industriels ou agriculteurs qui les manipulent, ou les services publics locaux chargés de ces polluants et de leurs impacts.


Le bassin Seine-Normandie regroupe 30% de la population française et 40% de l'industrie nationale.

... pour faire le point sur ce sujet, un guide pratique à destination des acteurs de l'eau, des enseignants, du milieu médical et du monde associatif

Ce guide présente :

- les principales familles de substances chimiques toxiques et écotoxiques, l'accent étant mis sur les plus persistantes et bioaccumulables, produites ou utilisées dans le bassin, susceptibles d'affecter le milieu aquatique,
- ses chaînes trophiques et ses usages (y compris la pêche ou l'aquaculture), et la santé du consommateur,
- leurs caractéristiques physicochimiques et biologiques, leur comportement dans le milieu aquatique,
- leur toxicité et leur écotoxicité sur l'homme et sur l'environnement,
- les principaux usages et émetteurs dans le bassin Seine-Normandie et l'exposition humaine à ces substances,
- **les flux rejetés dans différents compartiments du milieu et leur évolution, et l'imprégnation de certains sites du bassin Seine-Normandie, à travers des cartes de concentration dans l'eau, les sédiments ou la matière vivante, et des courbes d'évolution dans le temps des concentrations en Seine,**
- le contexte technique et réglementaire.

Guide des substances toxiques



ISBN 978-2-9523536-2-5
Mai 2008

Téléchargez les différents chapitres du guide

- Introduction
- les métaux
- les métalloïdes et organométalliques
- les substances organiques
- les pesticides
- les substances pharmaceutiques et hormones
- bilan et perspectives dans le bassin Seine-Normandie

Accédez aux fiches individuelles par substances

Accueil
L'Agence de l'eau
Nos instances
Le Bassin de la Seine

Thèmes de l'eau
L'Agence de l'eau
Les instances de bassin
Le SDAGE 2016-2021
Le 10ème programme
L'état des lieux
Les Plans Territoriaux 2013-2018
Les offres d'emploi et stages
La coopération internationale
Les cycles de l'eau
L'eau et la santé
L'animation territoriale
Le Changement Climatique

Outils
Glossaire
Contact
Espace documentaire
Extranet
Plan du site

**Micropolluants présents dans les milieux aquatiques
et leur impact sur la santé humaine**

Merci pour votre attention !



23 et 24 novembre 2016 - Cité de l'Eau et de l'Assainissement du SIAAP - Colombes