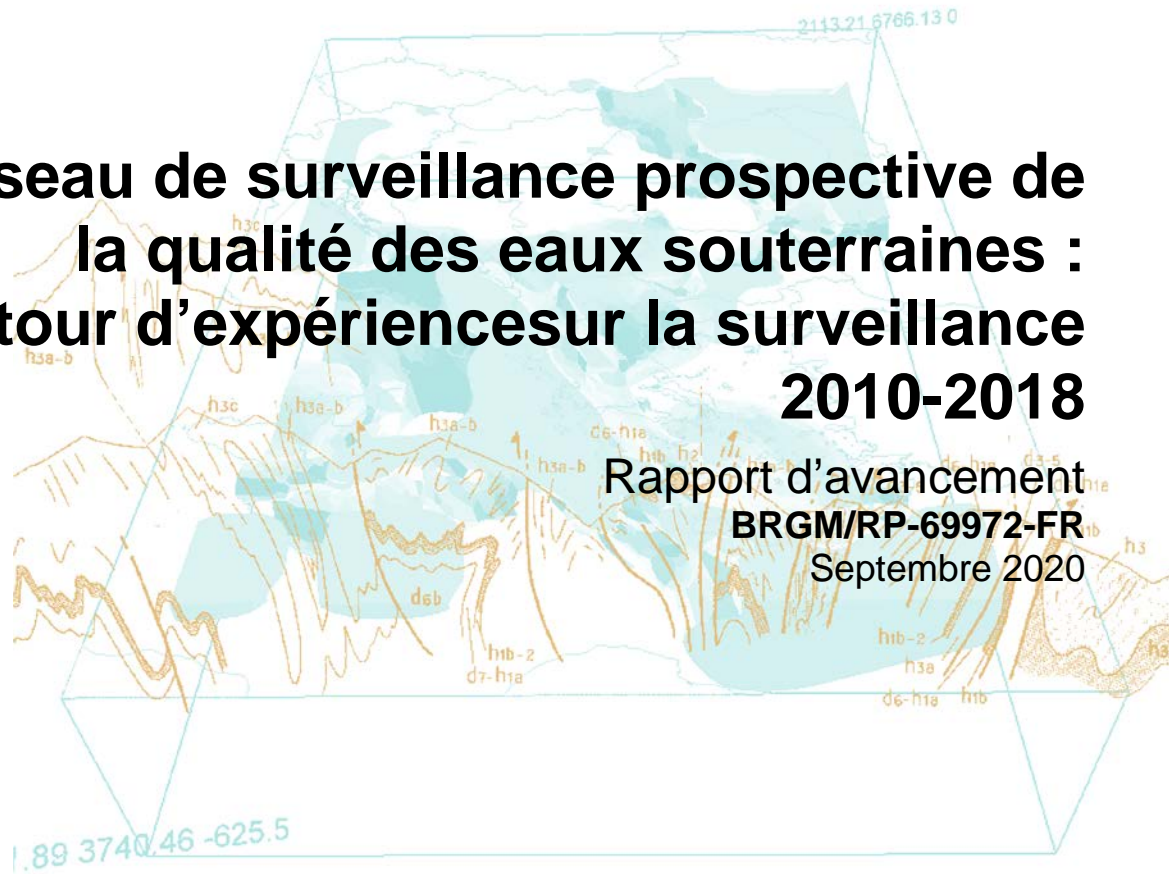




Réseau de surveillance prospective de la qualité des eaux souterraines : retour d'expériencesur la surveillance 2010-2018

Rapport d'avancement
BRGM/RP-69972-FR
Septembre 2020



Réseau de surveillance prospective de la qualité des eaux souterraines : retour d'expérience sur la surveillance 2010-2018

Rapport d'avancement
BRGM/RP-69972-FR
Septembre 2020

Ce rapport a été réalisé dans le cadre du Contrat de recherche et développement relatif au programme de travail 2018-2020 du Réseau national de Surveillance Prospective de la qualité chimique des milieux aquatiques entre l'OFB / BRGM / CNRS / ISA / Ifremer/ Ineris / INRAE / LNE / Université de Bordeaux.

Étude réalisée dans le cadre des projets de Service public du BRGM 2019-2020

Lopez B., Auterives C., Winckel A., Togola A.

Vérificateur :

Nom : Laurence Gourcy

Fonction : Responsable d'unité

Date : 14/09/2020

Signature :



Approbateur :

Nom : Ph. Gombert

Fonction Directeur

Date : 20/10/2020

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : qualite@brgm.fr



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Mots-clés :

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : surveillance, eaux souterraines, qualité, campagne prospective , polluants émergents

Lopez B., Auterives C., Winckel A., Togola A. (2020) – Réseau de surveillance prospective eau souterraine : retour d'expériences sur la surveillance 2010-2018. Rapport intermédiaire. BRGM/RP-69972-FR, 61p.,17 ill.,2 ann.

Synthèse

Le réseau national de surveillance prospective mis en place par l'Office Français de la Biodiversité et la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du Ministère de la Transition Ecologique en 2016 a pour objectif d'anticiper le futur de la surveillance réglementaire et de tester à large échelle les pistes envisagées, notamment l'identification de nouvelles substances d'intérêt, sous forme de campagnes exploratoires. Les premières actions ont porté sur la surveillance des eaux de surface (2017-2019), puis celles des eaux côtières (en préparation pour 2021), au travers de la mise en œuvre d'exercices à l'échelle nationale.

Dans ce cadre, une campagne nationale pour déployer ces approches prospectives pour les eaux souterraines est actuellement en réflexion. Afin d'optimiser son organisation, les choix méthodologiques sont particulièrement importants. De ce fait, un retour d'expérience sur les actions antérieures déployées à l'échelle nationale (campagne exceptionnelle de 2010) ou européenne est nécessaire pour améliorer l'efficacité de l'exercice.

En 2010, l'organisation de la campagne exceptionnelle d'analyse des polluants émergents dans les eaux souterraines reposait sur des molécules dont le choix était issu d'une analyse bibliographique fine et d'une priorisation différenciée en fonction de l'appartenance à des familles spécifiques, pesticides, médicaments, produits issus des activités de la vie courante... Les résultats de cette campagne ont largement contribué à établir les listes de substances à surveiller dans les eaux souterraines inscrites dans l'arrêté de surveillance du 7 août 2015. En comparant les résultats acquis lors de cette campagne exploratoire avec ceux de la surveillance mise en place depuis 2015, la complémentarité des deux approches est mise en évidence: le processus de priorisation et d'intégration des campagnes exploratoires pour l'établissement des listes d'intérêt pour la surveillance est validé par les résultats de la surveillance réglementaire. Les molécules nouvellement introduites sont retrouvées à des fréquences de quantification cohérentes avec celle de la campagne exploratoire : les critères de sélection des molécules, aussi bien pour la campagne exploratoire que pour leur introduction dans la surveillance régulière via l'arrêté s'avèrent donc pertinents. L'image de l'évaluation du risque produite à l'échelle de la campagne exceptionnelle est soit confortée, soit légèrement modulée selon les substances par l'image actuelle au regard des données acquises entre 2015 et maintenant.

Les résultats de cette surveillance sont étudiés sur la période 2010 – 2019, en identifiant la modification apportée en 2015.

Les molécules recherchées aujourd'hui sont plus fréquemment quantifiées qu'avant la révision de l'arrêté en 2015 au bénéfice de la connaissance de la contamination des ressources en eau souterraine par les micropolluants, ce qui démontre l'intérêt du processus mis en œuvre depuis 2010 pour faire évoluer les listes de molécules à surveiller dans les eaux souterraines. Le travail réalisé pourra être utilisé pour la révision à venir de l'arrêté de surveillance.

D'un point de vue organisationnel, ce retour d'expérience a de plus permis de mettre en évidence des lacunes dans la bancarisation des données à considérer dans les prochains exercices afin d'optimiser la valorisation des mesures acquises dans les divers exercices de surveillance.

En parallèle de l'initiative française de priorisation, d'autres actions visant à établir des listes de molécules à surveiller dans les eaux souterraines sont mises en œuvre. Elles se basent soit sur les résultats des campagnes de suivis de chaque pays (Révision de l'arrêté surveillance 2015 selon le schéma de priorisation élaboré dans NORMAN), soit sur les propriétés physico-

chimiques des substances candidates (UBA, Allemagne), soit les deux (Working Group Groundwater Watch List du European CIS Working Group Groundwater). Le WG-GW a pour l'instant identifié 11 molécules d'intérêts parmi deux familles de composés, les substances pharmaceutiques et les composés poly et perfluorés, tandis que l'UBA a identifié les molécules soumises à la réglementation REACH qui pourraient être retrouvées dans les eaux souterraines.

Ces travaux apportent des éléments méthodologiques et des données qui apparaissent comme pertinents à intégrer à la démarche de priorisation nationale.

Sommaire

1. Contexte de l'étude	9
2. Retour d'expérience sur le premier cycle d'élaboration des listes de substances à surveiller dans les eaux souterraines.....	11
2.1. OBJECTIFS	11
2.2. DONNEES DE L'ETUDE	12
2.2.1. Molécules du contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines	12
2.2.2. Extraction des données	14
2.2.3. Points d'attention	14
2.3. EXPLOITATION DES DONNEES DU CONTROLE DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES DEPUIS 2010	16
2.3.1. Analyse macroscopique de l'évolution de la surveillance réglementaire en France	16
2.3.2. Fréquences de quantification avant et après mise en œuvre de l'arrêté 2015	18
2.3.3. Evaluation du risque « chimique »	20
2.4. CONCLUSIONS SUR L'ANALYSE DE L'EVOLUTION DE LA SURVEILLANCE DEPUIS 2010	23
3. Retours sur les initiatives européennes	25
3.1. APPROCHE NORMAN.....	25
3.2. APPROCHE PMT - UBA	26
3.3. TRAVAUX GW-WG	30
3.3.1. Contexte de ces travaux.....	30
3.3.2. Méthodologie	30
3.3.3. Conclusion des travaux du WG GW Wach List.....	31
3.4. COMPARAISONS DES APPROCHES EUROPEENNES	32
4. CONCLUSIONS	33
4.1. APPORTS DES CAMPAGNES EXPLORATOIRES A LA SURVEILLANCE	33
4.2. REVISION DE LA SURVEILLANCE.....	33
4.3. GESTION DE LA BANCARISATION.....	34
4.4. POURSUITE DES TRAVAUX	34

Liste des illustrations

Illustration 1 : Méthode générale d'élaboration des listes de substance à surveiller pour le contrôle de l'état des eaux en France (source Synthèse EauFrance n°13, mars 2016, « Surveillance des micropolluants dans les milieux aquatiques : des avancées récentes »).....	9
Illustration 2 – Schéma initial global de l'action RSP-ESO.....	10
Illustration 3 – Liste des substances nouvellement intégrées dans l'arrêté surveillance du 7 août 2015. (*) : substances recherchées sur moins de 60 % des points du RCS.....	13
Illustration 4 : Dates de mise en œuvre opérationnelle de l'arrêté du 7 août 2015 et de réalisation de la première campagne photographique dans chaque bassin	14
Illustration 5 : Comparaison des degrés et des fréquences de quantification moyens des molécules surveillées lors de la campagne exceptionnelle 2010 et à l'échelle nationale avant et après mise en œuvre de l'arrêté du 7 août 2015 (***) différences significatives, test de Student, niveau de confiance 99%). Focus sur les molécules nouvellement surveillées à l'échelle nationale.	17
Illustration 6 : Histogramme groupé des fréquences de quantifications des micropolluants recherchés lors de la CAMPEX, dans le cadre de la surveillance avant et après mise en œuvre de l'arrêté 2015.	18
Illustration 7 : Molécules jamais quantifiées dans les eaux souterraines après mise en œuvre de l'arrêté surveillance 2015. NEW = Molécules nouvellement intégrées à l'arrêté 2015 et suivies sur l'ensemble du territoire. CAMPEX = Molécules nouvellement introduites dans l'arrêté 2015 mais non suivies sur l'ensemble du territoire.....	19
Illustration 8 : Micropolluants organiques (et assimilés) quantifiés sur plus de 10 % des analyses d'eau souterraine des points du RCS réalisées après mise en œuvre de l'arrêté surveillance du 7 août 2015. NEW = Molécules nouvellement intégrées à l'arrêté 2015 et suivies sur l'ensemble du territoire.....	20
Illustration 9 : Evaluation du risque chimique pour les molécules communes CAMPEX 2010 et surveillance après 2015.	22
Illustration 10 : Evaluation du risque chimique pour les molécules communes CAMPEX 2010 et surveillance après 2015. Focus sur quelques molécules ayant changé de catégorie.	23
Illustration 11 : Schéma décisionnel NORMAN pour distribuer les substances dans 5 catégories d'action pour les eaux souterraines.	26
Illustration 12 : Critères et seuils de classification vP/vM, P, M définis par l'UBA.	27
Illustration 13 – Classification PM des substances les plus fréquemment quantifiées dans la CAMPEX.	28
Illustration 14 – Classification PM des substances non quantifiées dans la CAMPEX.....	28
Illustration 15 : relation $\log(t_{1/2_{sol}})_{Max} = f(\log(K_{oc})_{Min})$ pour les molécules recherchées lors de la CAMPEX.	29
Illustration 16 : Structure du processus Groundwater Watch List.	31
Illustration 17 – Liste des substances identifiées par le GWWL-WG (mise à jour juin 2020). ...	32

Liste des annexes

Annexe 1 Micropolluants de l'arrêté du 7 août 2015 pour le contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines de France métropolitaine et des DOM.....	37
Annexe 2 Note sur les conséquences de la descente de la finalité à l'analyse.....	47

1. Contexte de l'étude

Depuis 2009, l'élaboration des listes de substances à surveiller pour l'évaluation nationale de l'état des eaux suit un schéma rappelé en Illustration 1.



Illustration 1 : Méthode générale d'élaboration des listes de substance à surveiller pour le contrôle de l'état des eaux en France (source Synthèse EauFrance n°13, mars 2016, « Surveillance des micropolluants dans les milieux aquatiques : des avancées récentes »).

Ce schéma répond à un souhait de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDDE), en lien avec l'ONEMA à l'époque, de disposer d'une méthode harmonisée au niveau national entre les différentes matrices qui composent le milieu aquatique (eaux de surface, eaux littorales, eaux souterraines). Ainsi, les méthodes de sélection et de priorisation des substances pertinentes pour la surveillance sont définies au sein d'un comité unique : le Comité d'Expert Priorisation (CEP). Ce schéma est cyclique dans l'objectif de faire continuellement évoluer les listes de substances à surveiller.

Concernant les eaux souterraines, un premier cycle a été réalisé entre 2010 et 2019 avec la réalisation d'une campagne exceptionnelle d'analyse des substances présentes dans les eaux souterraines en 2010 (étape 1), la hiérarchisation en 2014 des substances à enjeux dans les eaux souterraines à la lumière des résultats de la campagne exceptionnelle et des programmes de surveillance (étape 2) aboutissant à la révision de l'arrêté décrivant un nouveau programme de surveillance pour le contrôle de l'état chimique des eaux paru le 7 août 2015 et à partir duquel a été calculé le nouvel état des lieux des masses d'eau souterraine en 2019 (étape 3).

En parallèle à ces travaux, l'OFB, les agences de l'eau et la DEB ont formalisé l'acquisition de nouvelles connaissances sur les substances présentes dans les milieux aquatiques en créant un réseau de surveillance prospective (RSP). Dans le cadre de ce réseau, les premières actions ont porté sur la surveillance des eaux de surface puis des eaux côtières au travers la mise en œuvre d'exercices nationaux. Une campagne nationale pour déployer ces approches prospectives pour les eaux souterraines est actuellement en réflexion.

Afin de permettre une organisation optimale d'une future campagne exploratoire dans les eaux souterraines, il est proposé de travailler en amont sur les choix méthodologiques en profitant des expériences passées.

Pour cela les travaux portent sur différents aspects :

- Retours d'expérience et intégration des travaux en cours à l'échelle européenne.
- Identification des familles chimiques d'intérêts et concaténation des données physico-chimiques associées pour permettre leur catégorisation/priorisation
- Retour d'expérience sur l'intégration de la campagne exceptionnelle de 2011 dans la surveillance réglementaire au travers de la révision de l'arrêté 2015.

- Identification des éléments déterminants pour la définition d'un cahier des charges en vue d'une future campagne prospective nationale (critères de sélection des stations).

Les travaux prévus dans le cadre du RSP pour les eaux souterraines (Illustration 2) s'étalent sur plusieurs années, le rapport présente les résultats de la 1^{ère} année de l'action.

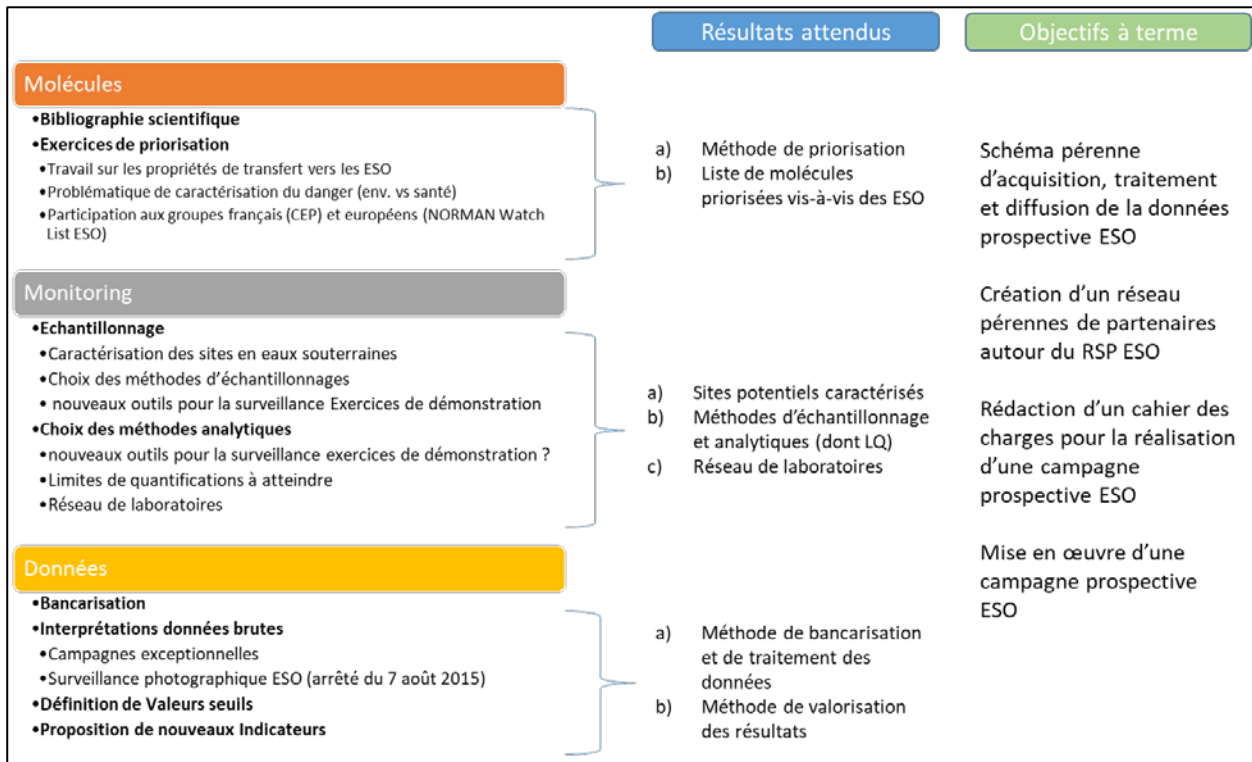


Illustration 2 – Schéma initial global de l'action RSP-ESO

2. Retour d'expérience sur le premier cycle d'élaboration des listes de substances à surveiller dans les eaux souterraines

2.1. OBJECTIFS

Le présent travail n'est pas une évaluation de la campagne exceptionnelle d'analyse des substances présentes dans les eaux souterraines (CAMPEX), déjà réalisée à la suite de l'exercice (Blum et al., rapport BRGM/RP-59135-FR, 2011 ; Lopez et Laurent, rapport BRGM/RP-61853-FR, 2013 ; Lopez et al., 2015) mais un retour d'expérience sur la surveillance chimique des eaux souterraines modifiée par l'arrêté du 7 août 2015¹ suite à cette campagne exploratoire. L'intérêt est de voir, 5 ans après la mise en place de l'arrêté, si la méthode mise en œuvre pour faire évoluer les listes des substances à surveiller à la lumière des résultats de la CAMPEX et d'autres programmes de surveillance s'avère pertinente, c'est-à-dire si les molécules nouvellement introduites dans la surveillance sont effectivement retrouvées dans les eaux souterraines à l'échelle nationale.

Plus précisément et dans l'optique de bâtir un cahier des charges pour la réalisation d'une nouvelle campagne prospective dans les eaux souterraines, la démarche choisie pour sélectionner les molécules recherchées de la CAMPEX est analysée en regardant si la « nouvelle surveillance » mise en place avec l'arrêté du 7 août 2015 permet une meilleure connaissance de la chimie des eaux souterraines et une meilleure évaluation du « risque » associé à la présence de ces molécules. Il est aussi intéressant de comparer les résultats entre CAMPEX et surveillance régulière des eaux souterraines faisant suite à la mise en œuvre de l'arrêté 2015 en analysant les potentielles différences selon différents prismes :

- Fréquences de quantification et niveaux de contamination des eaux souterraines calculés avec les résultats de la CAMPEX et avec ceux de la surveillance régulière après mise en œuvre de l'arrêté 2015 ;
- Effet du choix des stations de mesure CAMPEX et du réseau de contrôle de surveillance DCE RCS ;
- Effet des limites de quantification appliquées lors de la CAMPEX et pour la surveillance régulière ;

L'intérêt de l'analyse est de comprendre en quoi le passage de la CAMPEX à la surveillance réglementaire a modifié ou confirmé la situation des molécules nouvellement recherchées dans les eaux souterraines et d'analyser la plus-value du changement d'échelle de recherche, à la fois temporelle et spatiale.

Notons que le retour d'expérience sur la mise en place de l'arrêté du 7 août 2015, et spécifiquement sur les travaux autour de l'effet Liste A/ liste B qui entraîne un abaissement des

¹ Arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement. NOR : DEVL1513988A.

LQ, fait l'objet d'un rapport spécifique de Ghestem et al., 2020². Certains éléments sont néanmoins utilisés dans ce rapport car ils participent à l'interprétation de quelques résultats.

2.2. DONNEES DE L'ETUDE

2.2.1. Molécules du contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines

L'étude concerne l'ensemble des micropolluants listés en Annexe VIII de l'arrêté de surveillance du 7 août 2015, tableaux 45, 46, 47, 48 et 49, cumulant ainsi les polluants des campagnes régulières, intermédiaires et photographiques en métropole et dans les DOM, soit 226 micropolluants reportés en Annexe 1. Parmi ces micropolluants, 67 ont été nouvellement intégrés à l'arrêté de 2015 à la lumière des résultats de la CAMPEX et de suivis ponctuels réalisés par certains bassins. Ils sont listés en Illustration 3. Sept de ces molécules proposées pour être surveillées sur les points du RCS ont été recherchées sur moins de 60 % des points du RCS. Elles sont identifiées dans le tableau en Illustration 3.

Code SANDRE	Code CAS	Nom paramètre	Famille d'usage	Nombre de pts investigués
1150	298-03-3	Déméton-O	Phyto ; SA	1753
1390	57-12-5	Cyanures totaux	Eléments minéraux	1223
1396	7440-39-3	Baryum	Métaux/métalloïdes	1636
1462	84-74-2	n-Butyl Phtalate	Industriels ; PE	1800
1708	1918-02-1	Piclorame	Phyto ; SA	1794
1738	3252-43-5	Dibromoacétonitrile	Industriels	1570
1752	14866-68-3	Chlorates	Industriels	1254
1816	15845-66-6	Fosetyl	Phyto ; SA	1247
1866	143-50-0	Chlordécone	Phyto ; SA	1320
1924	85-68-7	Butyl benzyl phtalate	Industriels ; PE	1797
2566	3268-87-9	1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzo-p-dioxine*	Industriels ; historique	502
2597	55673-89-7	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane*	Industriels ; historique	502
2610	98-54-4	4-tert-butylphénol	Industriels ; PE	1745
2629	57-63-6	Ethynyl estradiol	Pharmaceutiques ; PE	1694
2766	80-05-7	Bisphénol A	Industriels ; PE	1817
2773	124-40-3	Diméthylamine	Industriels	1524
5248	39001-02-0	Octachlorodibenzofuranne*	Industriels ; historique	502
5296	298-46-4	Carbamazépine	Pharmaceutiques	1719
5299	3622-84-2	N-Butylbenzenesulfonamide	Industriels	1749
5347	335-67-1	Acide perfluoro-octanoïque	Industriels ; PFAS	1780
5349	15307-86-5	Diclofenac	Pharmaceutiques	1712
5350	15687-27-1	Ibuprofène	Pharmaceutiques	1738
5353	22071-15-4	Ketoprofène	Pharmaceutiques	1719
5354	103-90-2	Paracetamol	Pharmaceutiques	1713
5356	723-46-6	Sulfaméthoxazole	Pharmaceutiques	1707

² Etudes des données de surveillance des eaux souterraines : qualité des données et des métadonnées, Ghestem JP, 2020, AQUAREF-BRGM/ RP-70001.

Code SANDRE	Code CAS	Nom paramètre	Famille d'usage	Nombre de pts investigués
5400	68-22-4	Norethindrone	Pharmaceutiques ; PE	1715
5424	3930-20-9	Sotalol	Pharmaceutiques	1669
5430	3380-34-5	Triclosan	Vie quotidienne	1745
5597	1596-84-5	Daminozide	Phyto ; SA	1759
5645	123-33-1	Hydrazide maleique	Phyto ; SA	1748
5977	375-85-9	Acide perfluoro-n-heptanoïque	Industriels ; PFAS	1779
5978	307-24-4	Acide perfluoro-n-hexanoïque	Industriels ; PFAS	1779
6219	14797-73-0	Perchlorate	Industriels	1403
6260	120068-36-2	Fipronil sulfone*	Phyto ; Métabolite	304
6390	153719-23-4	Thiamethoxam	Phyto ; SA	1779
6393	158062-67-0	Fonicamid	Phyto ; SA	1767
6505	24959-67-9	Bromure	Éléments minéraux	1710
6519	58-08-2	Cafeine	Vie quotidienne	1705
6520	486-56-6	Cotinine	Vie quotidienne	1683
6522	114-07-8	Erythromycine	Pharmaceutiques	1693
6533	82419-36-1	Ofloxacin	Pharmaceutiques	1730
6540	85721-33-1	Ciprofloxacine	Pharmaceutiques	1713
6550	335-77-3	Acide perfluorodécane sulfonique	Industriels ; PFAS	1747
6560	1763-23-1	Acide sulfonique de perfluorooctane	Industriels ; PFAS	1169
6561	45298-90-6	Sulfonate de perfluorooctane	Industriels ; PFAS	1333
6577	53308-47-7	Chlordecone-5b-hydro*	Phyto ; Métabolite	290
6618	1222-05-5	Galaxolide	Vie quotidienne	1730
6660	29385-43-1	Tolyltriazole	Industriels	1766
6720	27203-92-5	Tramadol	Pharmaceutiques	1693
6725	36507-30-9	Carbamazepine epoxide	Pharma ; Métabolite	1745
6731	443-48-1	Metronidazole	Pharmaceutiques	1703
6735	50-78-2	Acide acetylsalicylique	Pharmaceutiques	1691
6751	611-59-6	1,7-Diméthylxanthine	Vie quotidienne	1686
6755	657-24-9	Metformine	Pharmaceutiques	1739
6800	142363-53-9	Alachlor ESA	Phyto ; Métabolite	1771
6824	66840-71-9	DMST*	Phyto ; Métabolite	419
6830	355-46-4	Perfluorohexanesulfonic acid	Industriels ; PFAS	1779
6853	152019-73-3	Métolachlore OXA	Phyto ; Métabolite	1827
6854	171118-09-5	Métolachlore ESA	Phyto ; Métabolite	1828
6855	171262-17-2	Alachlor OXA	Phyto ; Métabolite	1750
6856	187022-11-3	Acétochlore ESA	Phyto ; Métabolite	1764
6862	194992-44-4	Acétochlore OXA	Phyto ; Métabolite	1763
7012	51146-55-5	2-Hydroxy Ibuprofène	Pharma ; Métabolite	1694
7494	60004-29-7	Dioctylétain cation*	Industriels	234
7522	113614-08-7	Béflubutamide	Phyto ; SA	1755
7543	95-14-7	Benzotriazole	Industriels	1794
7594	80-09-1	Bisphénol S	Industriels ; PE	1753

Illustration 3 – Liste des substances nouvellement intégrées dans l'arrêté surveillance du 7 août 2015.
 (*) : substances recherchées sur moins de 60 % des points du RCS.

2.2.2. Extraction des données

Les données nécessaires à l'analyse sont extraites d'ADES³, le portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines. S'agissant d'une analyse de la surveillance réglementaire des eaux souterraines, les données utilisées correspondent aux résultats acquis sur les stations du Réseau de Contrôle de Surveillance de l'état chimique des eaux souterraines de la France exclusivement (RCS, code réseau 0000000071 - FR_SOS), soit 1873 points d'eau. Deux blocs de données sont créés en fonction des modalités de surveillance selon lesquelles les analyses chimiques ont été acquises :

- Extraction 1 : Résultats en ESO sur les molécules de la Liste de l'arrêté 2010 période « 2010 -> mise en œuvre opérationnelle de l'arrêté 2015 »
- Extraction 2 : Résultats en ESO sur les molécules de la Liste de l'arrêté 2015 période « mise en œuvre opérationnelle de l'arrêté 2015 -> 2018 »

L'extraction 1 exclue les données de la CAMPEX qui n'entrent pas dans le cadre réglementaire de définition de l'état chimique des eaux souterraines. Ces données sont traitées à part.

2.2.3. Points d'attention

- 1) Les dates de mise en œuvre de la nouvelle surveillance sont variables en fonction des bassins (renouvellement des marchés) : les jeux de données ont donc été traités agence par agence pour prendre en compte ces décalages de mise en œuvre après consultation de chaque bassin (Illustration 4).

Bassin	Date de mise en œuvre arrêté 2015	Date réalisation 1 ^{ère} campagne photographique
Rhin-Meuse	2016	Mai, Novembre 2017
Loire-Bretagne	18/04/2017	Septembre Octobre 2018
Rhône-Méditerranée-Corse	2017	À partir de 2017 étalée sur 6 ans
Seine Normandie	2016	2017
Artois Picardie	2017	2017
Adour Garonne	Nouvelle surveillance anticipée (mise en œuvre en 2014)	2019 jusqu'en janvier 2020
Mayotte	Début 2016	Avril, Septembre 2017
Martinique	2016	Avril, Novembre 2019
Guadeloupe	mai-juin 2016	
Guyane	2017	2016
Réunion	juin 2017	février, avril-mai, août et oct-nov 2019

Illustration 4 : Dates de mise en œuvre opérationnelle de l'arrêté du 7 août 2015 et de réalisation de la première campagne photographique dans chaque bassin

³ <https://ades.eaufrance.fr/>

- 2) Pour certains bassins, la bancarisation des données dans ADES n'était pas à jour en 2019⁴ nécessitant des échanges bilatéraux pour identifier les manques et caler les extractions afin de disposer d'un jeu de données le plus complet possible. Les dernières extractions ont dû ainsi être décalées à début janvier 2020.
- 3) Une analyse chimique environnementale est toujours réalisée dans un cadre spécifique en réponse à un objectif précis. Elle mobilise des financements particuliers et des protocoles de prélèvement et d'analyse définis par l'objectif visé. Il est important d'avoir accès à ces informations pour exploiter finement les données environnementales. Dans le cas précis de notre étude, il s'agit de faire un retour d'expérience sur la mise en œuvre de la surveillance de l'état chimique des eaux souterraines, réalisée par des laboratoires de routine dans le cadre des arrêtés surveillance 2010 et 2015 sous maîtrise d'œuvre des agences de l'eau. Or, malgré le fait qu'un code « finalité » ait été défini en 2010 par le SANDRE afin de tracer la provenance des analyses chimiques dans ADES, celui-ci n'est associé qu'aux prélèvements, souvent mutualisés pour la collecte d'échantillons utilisés à différents desseins. La finalité est de plus peu renseignée par les producteurs de données avec aujourd'hui 118 000 mentions relevées dans ADES pour un total d'environ 1 200 000 prélèvements, soit un taux de remplissage inférieur à 10 %. Il apparaît donc impossible d'isoler les analyses réalisées spécifiquement dans le cadre du contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines, que ce soit en analyse régulière ou photographique. Ce point d'attention avait fait l'objet d'une note technique ADES le 26/08/2015 rappelée en Annexe 2.
- 4) Avant la parution de l'arrêté surveillance du 7 août 2015, le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement était défini dans l'arrêté du 25 janvier 2010 (NOR : DEV01001031A). Les paramètres à suivre pour le programme de contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines figuraient en Annexe VII de l'arrêté. Toutefois, le texte restait assez flou sur les molécules individuelles à surveiller, notamment les micropolluants organiques qui devaient être sélectionnés en fonction des masses d'eau, des pressions qui s'y exercent et de l'existence d'une norme de qualité ou une valeur seuil fixée par l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines. Comme il n'est pas possible d'identifier et d'extraire directement dans ADES les analyses chimiques réalisées dans le cadre du contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines (cf. point précédent sur les « finalités »), pour le reste de l'étude, sont arbitrairement considérés comme faisant partie de la surveillance nationale des eaux souterraines les micropolluants qui ont été recherchés sur plus de 60 % des points du RCS, soit environ 1100 points de suivis. Les micropolluants de l'arrêté 2015 recherchés sur moins de 60 % des points du RCS avant 2015 sont considérés comme ayant été surveillés ponctuellement et non nationalement.
- 5) Lors du traitement des données, certaines molécules dont les résultats ont été jugées aberrants ont été retirées de l'analyse. C'est le cas de deux dioxines (1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxine [SANDRE 2575] et 1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane [SANDRE 2596]).

⁴ Communication par les bassins au GT Plénier DCE Eaux Souterraines - 14 novembre 2019 - Tour Séquoia, la Défense.

2.3. EXPLOITATION DES DONNEES DU CONTROLE DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES DEPUIS 2010

2.3.1. Analyse macroscopique de l'évolution de la surveillance réglementaire en France

Avant la mise en œuvre de la surveillance des eaux souterraines selon les modalités décrites dans l'arrêté du 7 août 2015, 159 micropolluants étaient régulièrement suivis sur plus de 60% des points du réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines (RCS). A la suite de l'exercice de hiérarchisation des substances à enjeux pour les eaux souterraines mené en 2014 (décrit dans (Lopez, Ghestem et al. 2018)), 67 nouvelles molécules ont été recommandées pour intégrer les futurs programmes de surveillance nationaux des eaux souterraines. L'analyse des données réellement acquises suite à la mise en œuvre de l'arrêté 2015 montre que 60 de ces molécules ont effectivement été suivies à l'échelle nationale, c'est-à-dire sur plus de 60 % des points du RCS. Sept molécules nouvellement intégrées à l'arrêté du 7 Août 2015 qui en contient 226 au total (Annexe 1) n'ont pas été suivies sur l'ensemble du territoire : Quatre molécules à usages industriels dont 3 appartenant à la famille des dioxines et furanes (le dioctylétain cation (SANDRE : 7494 ; CAS : 60004-29-7), la 1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzo-p-dioxine (SANDRE : 2566 ; CAS : 3268-87-9), la 1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane (SANDRE : 2597 ; CAS : 55673-89-7) et la octachlorodibenzofuranne (SANDRE : 5248 ; CAS : 39001-02-0)) et 1 métabolite de produits phytopharmaceutiques, le DMST (SANDRE : 6824 ; CAS : 66840-71-9) métabolite du dichlofluanide).

Le fipronil sulfone (SANDRE : 6260 ; CAS : 120068-36-2) et la Chlordecone-5b-hydro (SANDRE : 6577 ; CAS : 53308-47-7), n'ont été suivis que dans les DOM, contrairement à d'autres molécules actuellement spécifiques aux DOM dans l'arrêté de 2015, mais surveillées sur l'ensemble du territoire.

L'illustration 5 permet d'appréhender l'effet de la modification des listes de surveillance sur les degrés et fréquences de quantifications moyens des molécules recherchées sur l'ensemble du territoire durant les périodes décrites en 2.2.2. Le degré de quantification (DQ) correspond au nombre de points de suivi en eaux souterraines sur lesquels la molécule a été quantifiée au moins une fois rapporté au nombre total de points sur lesquels elle a été recherchée. La fréquence de quantification (FQ) correspond quant à elle au nombre d'analyses dans lequel la molécule a été quantifiée, rapporté au nombre total d'analyses de la molécule. Le degré de quantification fournit ainsi une information sur le caractère spatialisé de la présence d'une molécule, la fréquence de quantification y ajoutant une notion de temporalité.

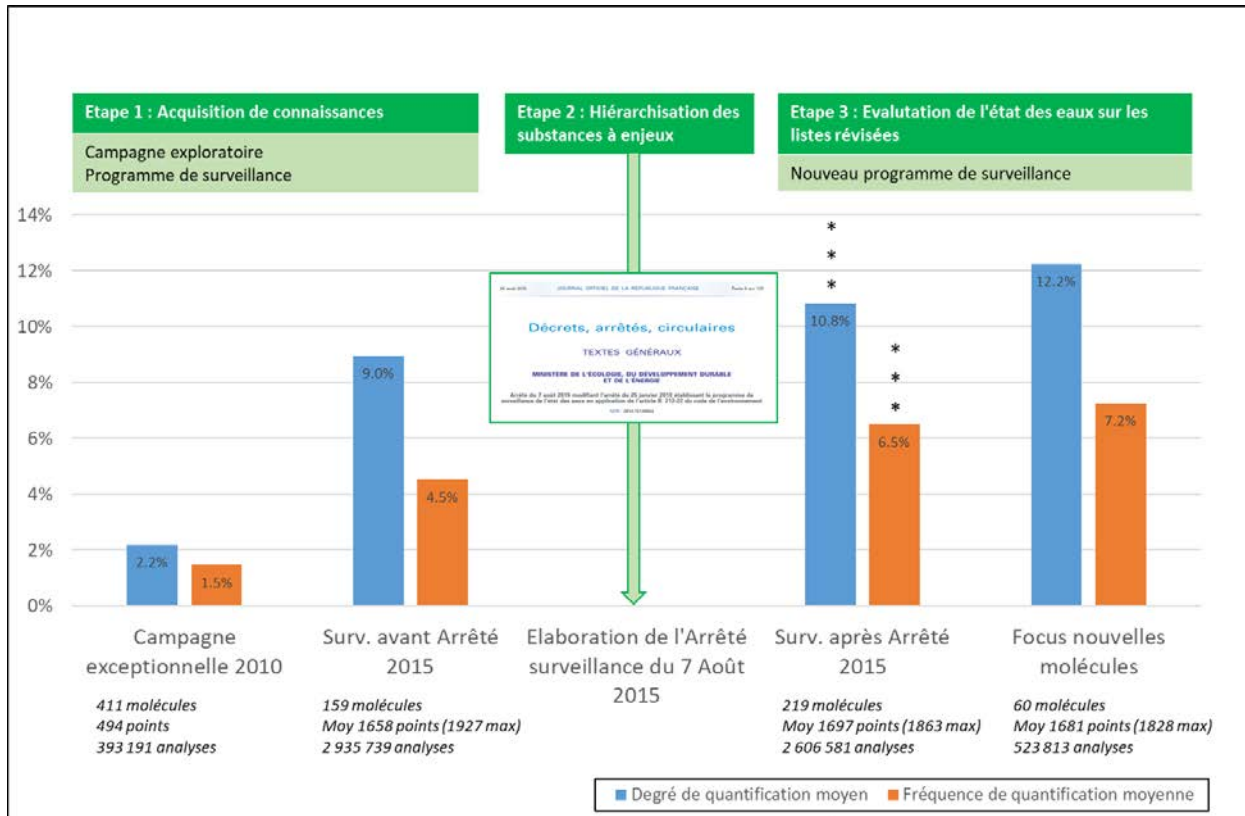


Illustration 5 : Comparaison des degrés et des fréquences de quantification moyens des molécules surveillées lors de la campagne exceptionnelle 2010 et à l'échelle nationale avant et après mise en œuvre de l'arrêté du 7 août 2015 (***) différences significatives, test de Student, niveau de confiance 99%). Focus sur les molécules nouvellement surveillées à l'échelle nationale.

Avant la mise en œuvre de la surveillance selon les modalités décrites dans l'arrêté du 7 août 2015, 159 micropolluants étaient analysés sur l'ensemble du territoire national, sur 1658 points de suivi en eaux souterraines en moyenne. Après révision de l'arrêté, ce sont 219 micropolluants qui ont été suivis sur une majorité des points du RCS, 1697 en moyenne.

Entre 2010 et la date de mise en œuvre de la nouvelle surveillance, différente entre les bassins (cf. 2.2.3), une molécule était quantifiée en moyenne au moins une fois sur près de 9 % des points du RCS (DQ = 9 %). Après la mise en œuvre du nouvel arrêté et jusqu'à fin 2018, on note qu'une molécule de la surveillance nationale est quantifiée en moyenne au moins une fois sur près de 11 % des points du RCS. La différence entre les deux périodes considérées est significative au niveau de confiance de 99 % après application d'un test de Student (indiquée *** dans l'illustration 5). Ainsi et d'une manière très globale, les chiffres tendent à montrer que la révision de la surveillance telle qu'elle a été menée en 2014 a permis d'améliorer significativement la connaissance sur la présence de micropolluants dans les eaux souterraines suivies par le RCS. Parmi les 411 substances de la CAMPEX et d'autres suivies ponctuellement par certains bassins, 60 molécules avaient été effectivement sélectionnées et sont aujourd'hui quantifiées en moyenne au moins une fois sur plus de 12 % des points du RCS. Le faible degré de quantification des molécules lors de la CAMPEX (DQ = 2,2 %) illustre bien le caractère exploratoire de cette campagne et le travail essentiel de hiérarchisation qu'il est nécessaire de mener afin d'extraire de ces résultats les molécules à enjeu national.

2.3.2. Fréquences de quantification avant et après mise en œuvre de l'arrêté 2015

Le constat en considérant les fréquences moyennes de quantification est le même que celui sur les degrés de quantification, avec des valeurs naturellement plus faibles (Illustration 5). Dans le détail néanmoins, avant la mise en œuvre de l'arrêté 2015, la fréquence moyenne de quantification correspondait à la moitié exacte du degré de quantification, ce qui peut être extrapolé en estimant qu'une molécule était quantifiée en moyenne une fois sur deux sur les points où sa présence était avérée. Dans la nouvelle surveillance, la fréquence de quantification moyenne est supérieure à la moitié du degré de quantification. On peut ainsi penser que les molécules surveillées sont plus fréquemment quantifiées que précédemment sur les points où elles ont été quantifiées au moins une fois.

Comme le montre l'illustration 6, lors de la CAMPEX 2010 près de 60 % des molécules recherchées (soit près de 240) ont révélé une fréquence de quantification inférieure à 0,1%. Ce chiffre confirme le caractère exploratoire de la campagne exceptionnelle 2010, avec la recherche d'un nombre important de nouvelles molécules dont la présence dans les eaux souterraines devait être vérifiée. Lors de la surveillance avant la mise en œuvre de l'arrêté 2015, environ 30 % des molécules recherchées montraient une fréquence de quantification inférieure à 0,1%, et 30 % une fréquence de quantification comprise entre 0,1 et 1 %. Après la mise en œuvre de l'arrêté, le nombre de molécules peu fréquemment quantifiées a diminué avec respectivement 22 et 27 % des molécules recherchées. Ces diminutions l'ont été au bénéfice de plus fortes fréquences de quantification, avec une part nettement plus importante de molécules quantifiées sur plus de 5 % des analyses après la mise en œuvre de l'arrêté 2015. L'augmentation la plus remarquable concerne les molécules avec une fréquence de quantification comprise entre 5 et 10 % des analyses dont la part a doublé (de 7 à 14 %) entre les périodes avant et après la mise en œuvre de la surveillance selon les nouvelles modalités 2015.

Ces chiffres démontrent une nouvelle fois l'intérêt du processus mis en œuvre depuis 2010 pour faire évoluer les listes de molécules à surveiller dans les eaux souterraines. Les molécules aujourd'hui recherchées sont plus fréquemment quantifiées qu'avant la révision de l'arrêté en 2015 au bénéfice de la connaissance de la contamination des ressources en eau souterraine par les micropolluants.

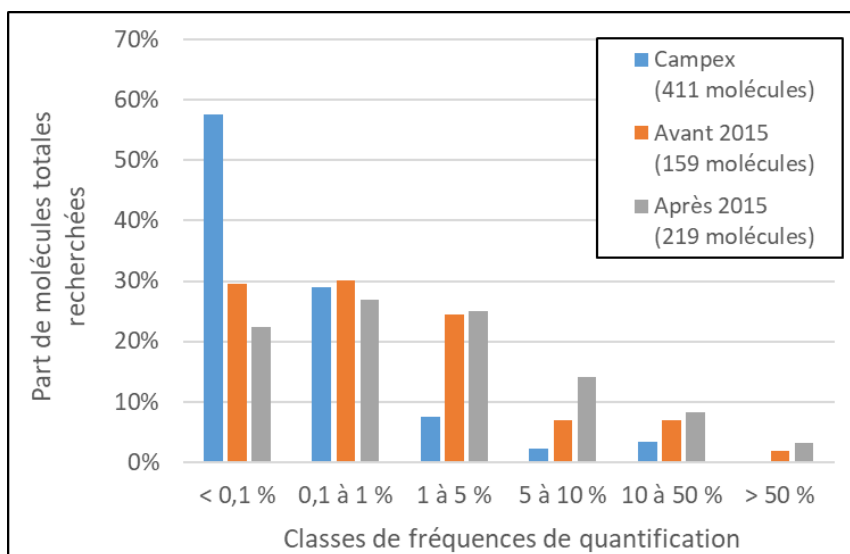


Illustration 6 : Histogramme groupé des fréquences de quantifications des micropolluants recherchés lors de la CAMPEX, dans le cadre de la surveillance avant et après mise en œuvre de l'arrêté 2015.

Parmi les 226 micropolluants recommandés pour être suivis dans les eaux souterraines après la mise en œuvre de l'arrêté 2015, 14 n'ont jamais été quantifiés. Il s'agit principalement de substances actives de produits phytopharmaceutiques (10 molécules) auxquelles s'ajoutent 2 métabolites de substances actives de produits phytopharmaceutiques et 2 molécules à usage industriel. Les 14 molécules jamais quantifiées dans les eaux souterraines après la mise en œuvre de l'arrêté 2015 sont listées en Illustration 7.

Code SANDRE	Code CAS	Nom micropolluant	Famille d'usage	Nb pts ESO recherchés	Statut
2773	124-40-3	Diméthylamine	Industriel	1524	NEW
1487	542-75-6	Dichloropropène-1,3	Industriel ; historique	936	
2847	56046-17-4	Didémethyl isoproturon	Phyto ; Métabolite	1603	
6824	66840-71-9	DMST	Phyto ; Métabolite	419	CAMPEX
1150	298-03-3	Déméton-O	Phyto ; SA	1753	NEW
1157	333-41-5	Diazinon	Phyto ; SA	1487	
1175	60-51-5	Diméthoate	Phyto ; SA	1828	
1197	76-44-8	Heptachlore	Phyto ; SA	1826	
1261	29232-93-7	Pyrimiphos-méthyl	Phyto ; SA	1790	
2806	173159-57-4	Foramsulfuron	Phyto ; SA	1778	
2978	99129-21-2	Cléthodim	Phyto ; SA	1773	
5597	1596-84-5	Daminozide	Phyto ; SA	1759	NEW
5645	123-33-1	Hydrazide maléique	Phyto ; SA	1748	NEW
7522	113614-08-7	Béflubutamide	Phyto ; SA	1755	NEW

Illustration 7 : Molécules jamais quantifiées dans les eaux souterraines après mise en œuvre de l'arrêté surveillance 2015. NEW = Molécules nouvellement intégrées à l'arrêté 2015 et suivies sur l'ensemble du territoire. CAMPEX = Molécules nouvellement introduites dans l'arrêté 2015 mais non suivies sur l'ensemble du territoire.

Après mise en œuvre de l'arrêté 2015, 35 molécules ont été très peu quantifiées (entre 0,006 et 0,1 % des analyses), 59 molécules ont été quantifiées entre 0,1 et 1%, 55 entre 1 et 5% et 56 sur plus de 5% des analyses.

Parmi les 10 molécules les plus fréquemment quantifiées sur les points du RCS après mise en œuvre de l'arrêté 2015, 9 sont des métaux. 11 micropolluants organiques (ou assimilé) ont été quantifiés sur plus de 10 % des analyses réalisées selon les modalités décrites dans l'arrêté 2015. L'illustration 8 révèle que 5 de ces molécules très fréquemment quantifiées sont nouvellement surveillées. En complément de triazines et de certains de leurs métabolites dont la présence généralisée dans les eaux souterraines était déjà connue, la révision de l'arrêté a mis en lumière la forte présence de perchlorate et de chlorate, oxy-anions aux effets toxiques largement suspectés, de métolachlore ESA, métabolite du métolachlore, et du bisphénol A perturbateur endocrinien, dans les eaux souterraines.

Code SANDRE	Code CAS	Nom micropolluant	Famille d'usage	FQ après 2015	Statut
1108	6190-65-4	Atrazine déséthyl	Phyto ; SA	50%	
6219	14797-73-0	Perchlorate	Industriels	36%	NEW
6854	171118-09-5	Metolachlor ESA	Phyto ; Métabolite	36%	NEW
1107	1912-24-9	Atrazine	Phyto ; SA	35%	
1830	3397-62-4	Atrazine déisopropyl déséthyl	Phyto ; Métabolite	26%	
1752	14866-68-3	Chlorates	Industriels	19%	NEW
1832	2163-68-0	2-hydroxy atrazine	Phyto ; Métabolite	18%	
1263	122-34-9	Simazine	Phyto ; SA	18%	
1113	25057-89-0	Bentazone	Phyto ; SA	14%	
2766	80-05-7	Bisphénol A	Industriels ; PE	12%	NEW
6519	58-08-2	Caféine	Vie quotidienne	12%	NEW

Illustration 8 : Micropolluants organiques (et assimilés) quantifiés sur plus de 10 % des analyses d'eau souterraine des points du RCS réalisées après mise en œuvre de l'arrêté surveillance du 7 août 2015. NEW = Molécules nouvellement intégrées à l'arrêté 2015 et suivies sur l'ensemble du territoire.

Ces résultats pourront être utilisés lors de la révision de l'arrêté surveillance qui doit intervenir au cours de l'année 2021. L'absence de quantification peut être expliquée de différente manière :

- Absence de pression (molécule non utilisée)
- Longs temps de transfert dans les eaux souterraines
- Performances analytiques non adaptées aux concentrations réelles dans les eaux souterraines

Ces points devront être vérifiés afin de statuer sur la pertinence de continuer le suivi de ces molécules dans les eaux souterraines.

2.3.3. Evaluation du risque « chimique »

Afin d'approfondir l'analyse macroscopique des résultats de la surveillance depuis 2010, une évaluation du risque lié à la présence dans les eaux souterraines des molécules de l'arrêté du 7 août 2015 est réalisée selon une méthode développée et appliquée une première fois pour interpréter les résultats de la CAMPEX (Lopez et al., 2015). Il est de plus proposé de comparer son évolution entre les périodes avant et après mise en œuvre de l'arrêté 2015 ainsi qu'avec celui déterminé à partir des résultats de la CAMPEX 2010.

Il est rappelé que la notion de risque est ici évaluée à l'échelle nationale en croisant les informations :

- Sur le degré de quantification des molécules aux points d'eau souterraine, c'est à dire le nombre de points où elle a été quantifiée au moins une fois, rapporté au nombre total de stations sur lesquelles elle a été recherchée = L'exposition assimilé à l'**Aléa**

$$\text{Degré de quantification [\%]} = \frac{\text{Nombre de points avec quantification}}{\text{Nombre de points avec analyse}}$$

- Sur la mesure d'une concentration au point de suivi plus élevée qu'une valeur seuil ou guide en vigueur = Le quotient de danger assimilé au **Danger**

$$\text{Quotient de danger} = \frac{MEC_{95}}{\text{Norme de qualité ou Valeur seuil}}$$

La métrique calculée afin d'estimer le niveau de contamination des eaux souterraines par les micropolluants est la MEC₉₅, c'est-à-dire le 95^{ème} percentile des concentrations maximales mesurées en chacun des points de suivi. Cet indicateur couramment utilisé en évaluation du risque écotoxicologique des eaux de surface maximise l'évaluation du risque dans une configuration « pire cas » tout en minimisant les biais potentiels inhérents à la présence de valeurs de concentrations anormalement élevées.

Les valeurs seuils de référence utilisées sont celles issues de la circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

Pour les molécules absentes de cette liste, la valeur de 0,1 µg/L est utilisée par défaut pour les molécules organiques sauf pour les molécules suivantes :

- Le perchlorate (code SANDRE 6219, code CAS 14797-73-0) pour lequel la valeur seuil de 5 µg/L est appliquée en lien avec les conclusions des avis de ANSES n°2016-SA-0155 et 2017-SA-0170 relatifs à la « Pertinence de la réévaluation de la valeur guide pour les ions perchlorate dans l'eau destinée à la consommation humaine ».
- Le chloroforme (code SANDRE 1135, code CAS 67-66-3) pour lequel une valeur de 25 µg/L est appliquée en référence au 100 µg/L appliqués pour les Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH) pour le mélange des 4 trihalométhanes.
- Le paramètre hydrocarbures dissous (code SANDRE 2962) pour lequel une valeur de 1000 µg/ L est appliquée en référence à l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine modifié par l'arrêté du 4 août 2017.

Pour les substances génotoxiques ou " PE caractérisées" : dioxines, phtalates, alkylphénols, bisphénols A, et S, éthinyloestradiol et noréthindrone, une valeur de référence de 10 ng/L a été retenue, selon le principe du Threshold of Toxicological Concern (TTC) (Mons et al 2013).

L'illustration 9 montre que malgré la révision de l'arrêté surveillance en 2015, l'image globale du risque chimique associé à la présence de micropolluants dans les eaux souterraines n'a pas drastiquement changé. Ceci est le résultat d'un maintien d'un nombre important de substances issues des anciennes réglementations.

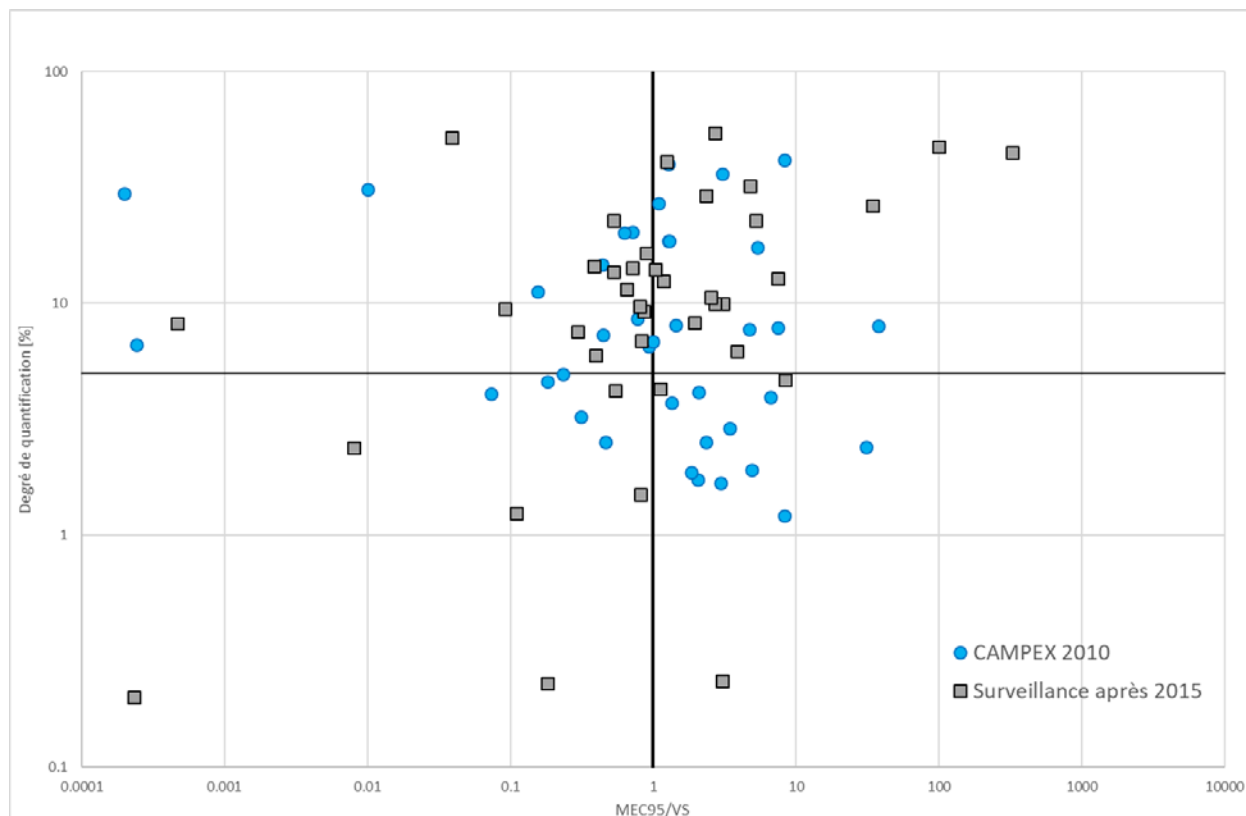


Illustration 9 : Evaluation du risque chimique pour les molécules communes CAMPEX 2010 et surveillance après 2015.

La comparaison de l'évaluation du risque entre les données CAMPEX et les données obtenues après l'arrêté 2015 permet de mettre en évidence la complémentarité des deux approches. Pour les molécules communes aux deux approches, quantifiée sur plus de 1% des points dans la CAMPEX, la surveillance réglementaire confirme d'une manière générale le risque chimique mis en évidence lors de l'exercice exploratoire 2010 (Illustration 9).

L'illustration 10 fait le focus sur certaines substances pour lesquelles le renforcement de la surveillance (via leur introduction dans l'arrêté) a modifié la vision du risque associé. Pour certaines (en vert dans l'illustration 10), la recherche généralisée sur le territoire a plutôt fait baisser le niveau de risque, principalement en diminuant les degrés de quantification. Pour d'autres en revanche (en rouge dans l'illustration 10), le niveau de risque a augmenté significativement, à la fois par une augmentation des degrés de quantification (ex NBBS, Bisphénol A), mais aussi par une augmentation des concentrations mesurées (ex DEHP). Pour ces deux substances, une analyse plus poussée des résultats sera réalisée. Enfin, pour celles identifiées en orange sur la figure (ex isoproturon, diuron), on constate une augmentation des degrés de quantification, associée à une diminution des concentrations.

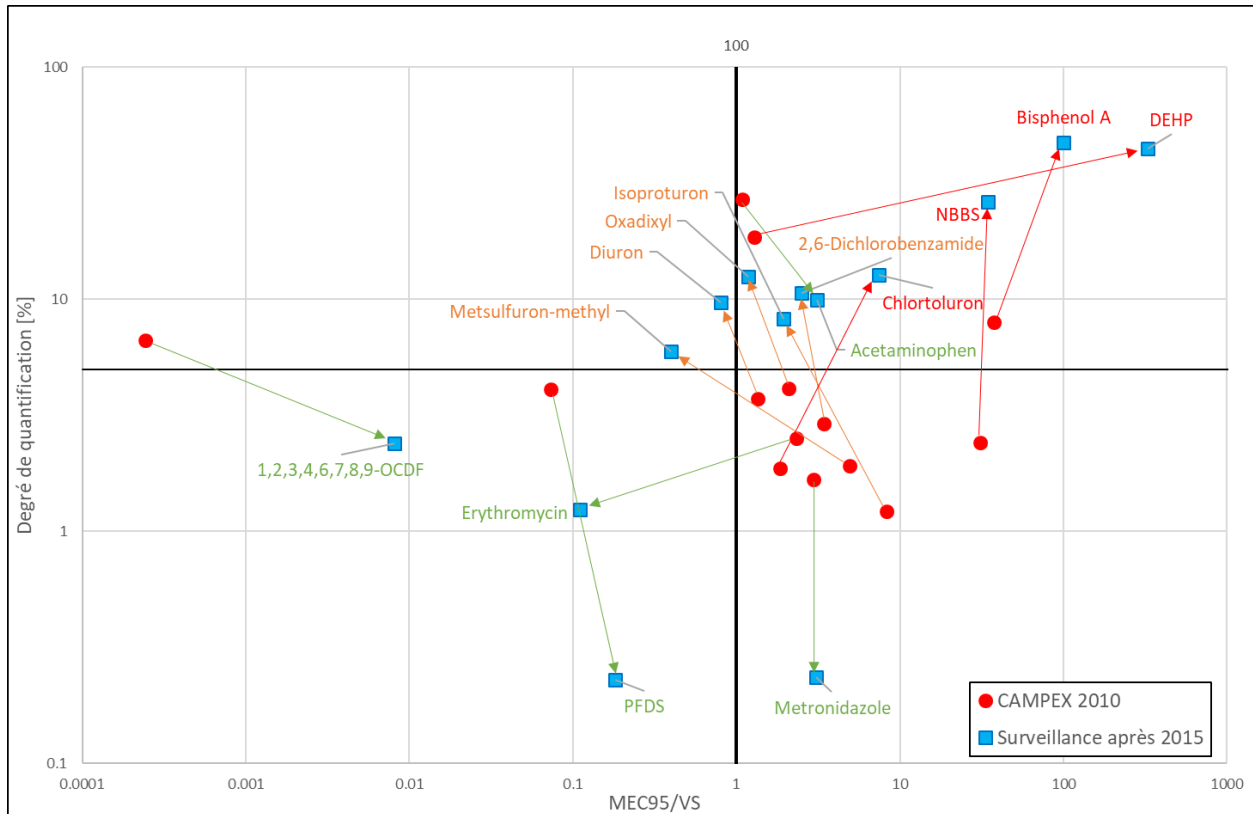


Illustration 10 : Evaluation du risque chimique pour les molécules communes CAMPEX 2010 et surveillance après 2015. Focus sur quelques molécules ayant changé de catégorie.

Cet exercice permet de mettre en évidence la complémentarité des deux approches : le processus de priorisation et d'intégration des campagnes exploratoires pour l'établissement des listes d'intérêt pour la surveillance est validé par les résultats de la surveillance réglementaire.

2.4. CONCLUSIONS SUR L'EVOLUTION DE LA SURVEILLANCE DEPUIS 2010

La première analyse des données issues de la surveillance depuis 2010, bien que macroscopique, apporte déjà des éléments quant à la pertinence des travaux qui ont été menés durant cette période dans le but d'améliorer la connaissance de l'état chimique des eaux souterraines sur le territoire national.

Les degrés et fréquences moyens de quantification sont significativement plus élevés après la mise en œuvre de l'arrêté surveillance du 7 août 2015, modifié après hiérarchisation des substances à enjeu national. L'augmentation des quantifications est en partie expliquée par l'intégration de nouvelles molécules fréquemment quantifiées sur une portion plus importante des points du RCS. Ces molécules ont été sélectionnées à partir des résultats de la CAMPEX notamment, où les degrés et fréquences moyens de quantification apparaissent très faibles comparativement à ceux issus des programmes de surveillance. Ceci s'explique par le caractère exploratoire de la campagne qui a permis de rechercher un panel varié de molécules jusqu'alors jamais investiguées dans les eaux souterraines, avec en corollaire un nombre important de molécules non quantifiées. Cet exercice est néanmoins essentiel pour faire la part des choses entre les molécules qui peuvent théoriquement être présentes dans le milieu souterrain et celles qui y sont réellement retrouvées à des valeurs quantifiables. Il doit être couplé à un travail de hiérarchisation pour former un couple indissociable et pertinent permettant de faire évoluer les listes de substances à surveiller pour le contrôle de l'état chimique des eaux souterraine.

Malgré la révision de l'arrêté surveillance en 2015, l'image globale du risque chimique associé à la présence de micropolluants dans les eaux souterraines n'a pas drastiquement changé. Ceci est le résultat d'un maintien d'un nombre important de substances issues des anciennes réglementations. Une image plus contrastée pourrait être obtenue si la révision avait été majeure ou si les listes évoluaient plus fréquemment.

3. Retours sur les initiatives européennes

Les démarches de priorisations des molécules d'intérêt pour les eaux souterraines font l'objet de plusieurs initiatives européennes poursuivant toutes le même objectif global : identifier et classer les micropolluants selon leur propension à migrer vers les eaux souterraines. La première approche a été développée dans l'association NORMAN au sein d'un groupe spécifique dédié aux eaux souterraines. Un schéma de catégorisation et de priorisation des polluants émergents, dérivé d'un schéma préexistant pour les eaux de surface, a été élaboré et utilisé notamment pour la révision de l'arrêté surveillance en 2015 (Lopez et al., 2018). L'agence environnementale allemande (UBA) a quant à elle développé un indicateur PMT permettant d'identifier et de classer les molécules soumises à homologation de mise sur le marché européen (REACH) selon leur persistance (P) et mobilité (M) dans l'environnement ainsi que selon leur toxicité (T). Enfin, le Common Implementation Strategy (CIS) working group groundwater de la commission européenne a mandaté un groupe de volontaires pour la constitution d'une liste de vigilance européenne constituée de substances non actuellement réglementées dans les eaux souterraines mais qui nécessiteraient d'y être surveillées. Les trois approches sont détaillées et comparées ci-après.

3.1. APPROCHE NORMAN

Dès 2010, NORMAN a élaboré un schéma décisionnel pour la catégorisation et la priorisation des polluants émergents dans les eaux de surface (Valeria Dulio & Peter C. von der Ohe, 2013). A partir de 2014, un groupe spécifique eaux souterraines a été créé dans NORMAN afin de développer un schéma spécifique de catégorisation et de priorisation. En effet certains critères utilisés pour les eaux de surfaces ne sont pas applicables (ou ont une pondération injustifiée) pour les eaux souterraines, comme par exemple l'utilisation de valeurs seuils écotoxicologiques (PNEC). A contrario, certains facteurs non pris en compte pour les eaux de surface sont importants à considérer pour les eaux souterraines.

Le schéma résultant est présenté en Illustration 11. Il est constitué de deux étapes principales successives. La première interroge sur le potentiel de transfert des substances vers les eaux souterraines en mixant des informations sur leur(s) usage(s), leurs propriétés de transfert vers les eaux souterraines ainsi que sur leur présence possible avérée. Les substances jamais quantifiées dans les eaux souterraines ou dont le transfert est supposé impossible au regard de leurs propriétés sont mises de côté. Seules les substances avec potentiel de transfert vers les eaux souterraines sont considérées pour intégrer la seconde étape du schéma de catégorisation. Cette étape n'est alors basée que sur les réelles données de monitoring. Elle ambitionne de classer les substances en 5 catégories d'action :

- Cat. 1 : substances dont la présence généralisée dans les eaux souterraines est confirmée à des niveaux de concentrations qui peuvent dépasser les valeurs seuils actuellement en vigueur = substances à surveiller dans les eaux souterraines selon les modalités réglementaires décrites dans la DCE et de ses traductions nationales.
- Cat. 2 : substances dont la présence dans les eaux souterraines est à confirmer ou infirmer = liste de vigilance.
- Cat. 3 : substances dont la présence généralisée dans les eaux souterraines est confirmée mais pour lesquelles il n'existe pas de valeur seuil = nécessité de dériver une valeur seuil eau souterraine.
- Cat. 4 : substances pour lesquelles des développements analytiques sont à mener avant de pouvoir les rechercher de manière satisfaisante dans les eaux souterraines.

- Cat. 5 : substances suffisamment et bien recherchées dans les eaux souterraines mais peu quantifiées ou mesurées à des concentrations inférieures aux valeurs seuils actuellement en vigueur.

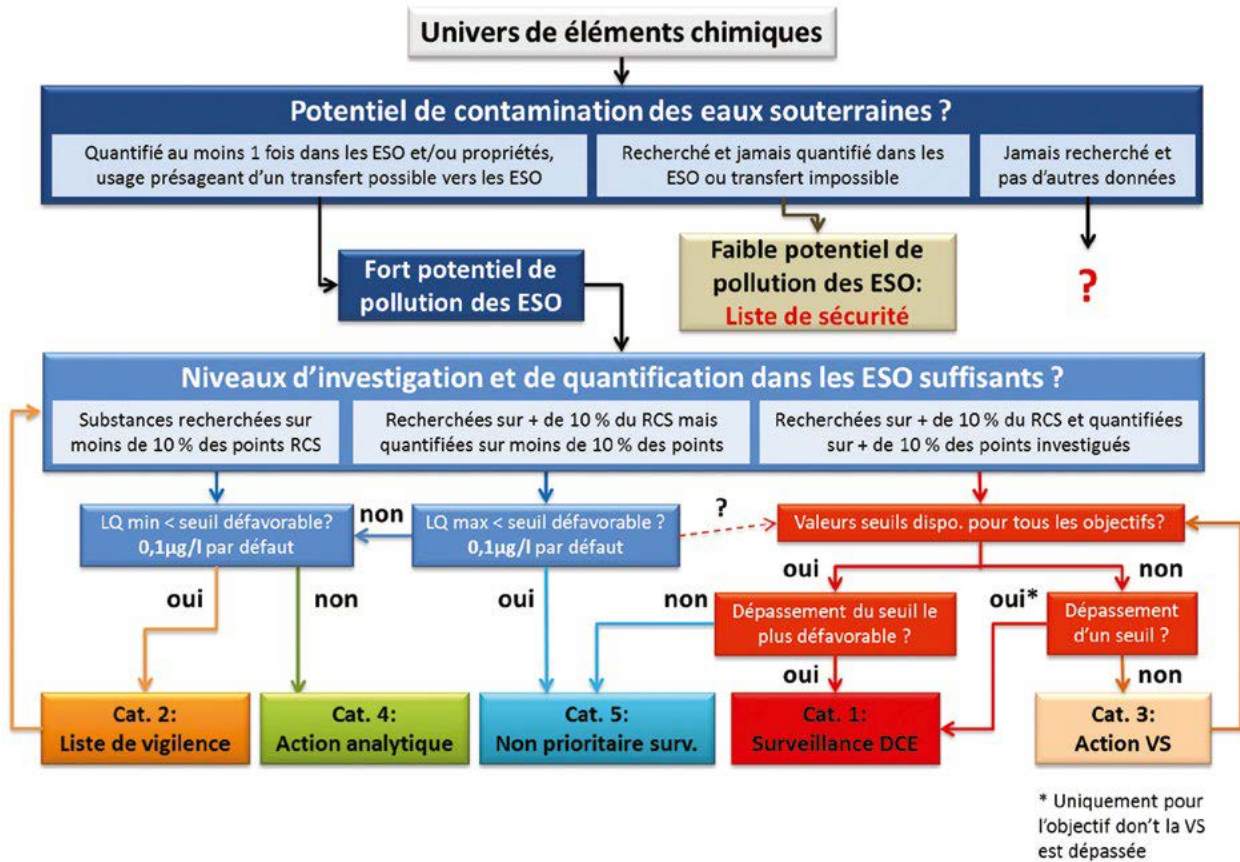


Illustration 11 : Schéma décisionnel NORMAN pour distribuer les substances dans 5 catégories d'action pour les eaux souterraines.

Ce schéma a été utilisé pour la révision de l'arrêté surveillance des eaux souterraines de 2015. Seule la seconde étape a été utilisée pour la sélection des substances à intégrer dans la surveillance réglementaire, l'univers de départ ayant été cadré sur les substances potentiellement présentes dans les eaux souterraines. Les substances candidates à l'intégration dans l'arrêté 2015 étaient celles tombant dans la catégorie 1 du schéma décisionnel⁵.

3.2. APPROCHE PMT - UBA

Dans l'objectif de prioriser les molécules à enjeux pour la protection des ressources en eau potable, l'UBA a mis en place une démarche visant à identifier, selon des critères simples et facilement accessibles, les substances d'intérêt. Leur approche se focalise sur les substances soumises à la réglementation REACH, celle-ci représentant, selon une étude bibliographique,

⁵ Benjamin Lopez, Jean-Philippe Ghestem, Sarah Bonneville, 2018. Sélection et priorisation des substances à surveiller dans les eaux souterraines au titre de la DCE. La Houille Blanche, n° 3, p. 10-17.

plus de la moitié des substances mesurées à des concentrations supérieures au seuil de 0,1 µg/L dans les eaux souterraines et /ou les eaux potables allemandes⁶

Le principe de l'approche développée repose sur une classification des molécules en fonction de leurs propriétés physico-chimiques, selon des critères établis par l'UBA, en termes de persistance et de mobilité, repris dans l'illustration 12.

P	vP	M	vM
T _{1/2} marine water > 60d	T _{1/2} marine water > 60d	Log K _{oc} min < 4.0	LogK _{oc} min < 3.0
T _{1/2} fresh or estuarine water > 40d	T _{1/2} fresh or estuarine water > 60d		
T _{1/2} marine sediments > 180d	T _{1/2} marine sediments > 180d		
T _{1/2} fresh or estuarine sediments > 120d	T _{1/2} fresh or estuarine sediments > 180d		
T _{1/2} soil > 120d	T _{1/2} soil > 180d		

Illustration 12 : Critères et seuils de classification vP/vM, P, M définis par l'UBA.

Concernant le critère « Toxicité », toute molécule :

- Dont la NOEC (concentration minimale observée sans effet) est inférieure à 10 µg/L, **ou**
- Identifiée comme carcinogène (1A ou 1B), mutagène (1A ou 1B), ou reprotoxique (1A, 1B ou 2), selon la réglementation EC 1272/2008, **ou**
- Pour laquelle il existe d'autres preuves de toxicité chronique (Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée),

est considérée comme toxique.

Ces critères ont ensuite été appliqués aux substances réglementées dans REACH, afin de mettre en évidence des molécules d'intérêt, correspondant aux molécules dont les propriétés dépassent les seuils définis en Illustration 12.

Dans le cadre de la présente étude, l'approche UBA a été confrontée aux molécules réellement mesurées dans les eaux souterraines, afin de tester si ces critères de classifications assez simples permettent de discriminer des molécules pertinentes. Pour cela les données de l'exercice CAMPEX ont été utilisées, en classant les molécules selon les critères vP, vM, P et M listés en Illustration 12.

L'illustration 13 présente la classification PM des 20 molécules les plus fréquemment quantifiées lors de la CAMPEX. On s'aperçoit ainsi d'une prévalence du critère M au vu des résultats : les substances les plus fréquemment quantifiées sont généralement classées vM, mais peu vP, plutôt noP ou P. Le critère de persistance ne semble pas, sur ce jeu de données, discriminant. Concernant les substances jamais quantifiées dans la CAMPEX (Illustration 14), l'application de la classification PM montre que plusieurs d'entre elles sont classées M voire vM et/ou P et vP. Plusieurs paramètres méthodologiques (limites de quantification analytiques par exemples)

⁶ Neumann, M. and I. Schliebner (2017). Protecting the sources of our drinking water -A revised proposal for implementing criteria and an assessment procedure to identify Persistent, Mobile and Toxic (PMT) and very Persistent, very Mobile (vPvM) substances registered under REACH. Dessau, Germany, German Environmental Agency (UBA). ISBN: 2363-8273; 20 pages.

peuvent expliquer que la classification PM ne soit pas discriminante. Cette analyse montre aussi l'importance de considérer d'autres paramètres comme les tonnages de production des molécules, leurs modes d'utilisation et de relargage dans l'environnement ainsi que le type et le lieu d'émission. Ces paramètres sont néanmoins très difficiles à considérer dans un processus de classification générique par définition indépendant des contextes de sites.

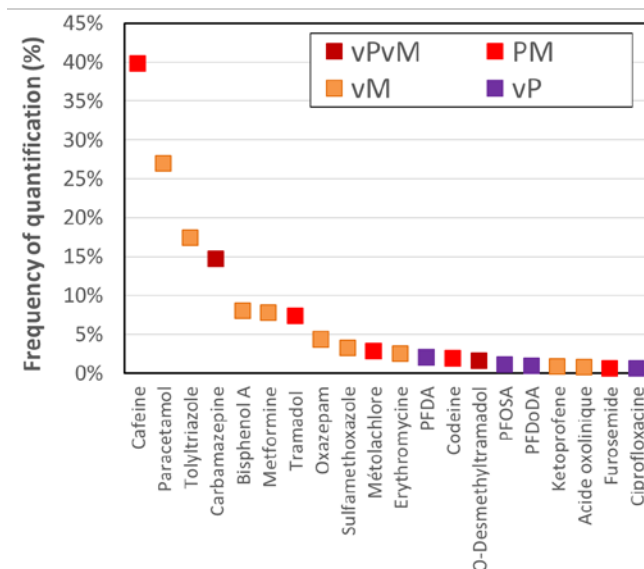


Illustration 13 – Classification PM des substances les plus fréquemment quantifiées dans la CAMPEX.

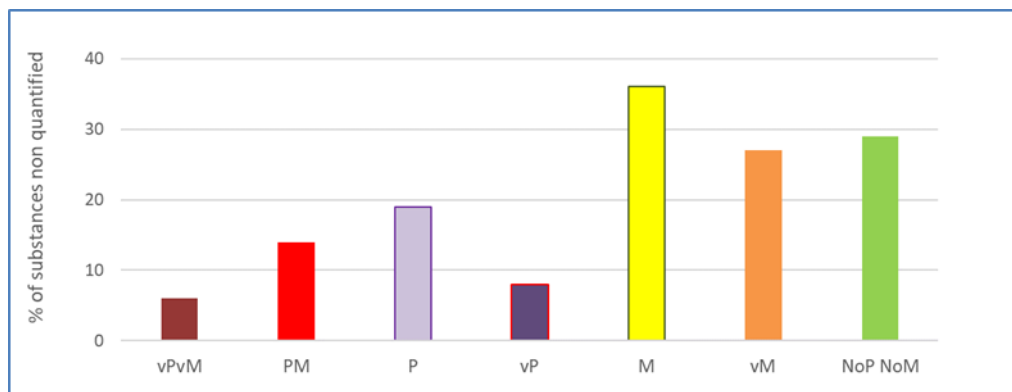


Illustration 14 – Classification PM des substances non quantifiées dans la CAMPEX.

Les critères de persistance et de mobilité ont déjà été utilisés en France pour classer les molécules entre elles, sans toutefois appliquer la méthode des seuils de classification en-dessous desquels les molécules ne sont plus considérées comme pertinentes. L'utilisation de ces seuils pour la CAMPEX aurait par exemple éliminé un bon nombre de substances pourtant retrouvées et parfois fréquemment quantifiées dans les eaux souterraines. Ainsi, si les critères de Mobilité et de Persistance apparaissent pertinents, la définition des seuils doit être affinée.

En reprenant ces mêmes critères, les molécules recherchées dans la CAMPEX ont été placées dans un graphique $\log(t_{1/2_{sol}}) = f(\log(K_{oc}))$ en suivant la même méthode qu'avait appliquée Gustafson en 1989⁷ pour développer l'index GUS aujourd'hui couramment utilisé pour l'évaluation

⁷ D. I. Gustafson, 1989. Groundwater Ubiquity Score: A simple method for assessing pesticide leachability. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 8, pp. 339-357.

du potentiel de lessivage des pesticides. Pour rappel, Gustafson a combiné les paramètres temps de demi vie des substances, décrivant leur persistance, avec leur capacité de sorption sur la matière organique, qui décrit leur mobilité, en une équation $\log(t_{1/2_{sol}}) - 4 \times \log(K_{oc})$ dont le résultat, nommé index GUS, renseigne sur la capacité de lessivage des pesticides. L'analyse graphique réalisée par Gustafson montre que les pesticides à forte capacité de lessivage sont ceux dont l'index GUS est supérieur à 2,8. Les pesticides avec un index GUS compris entre 2,8 et 1,8 sont qualifiés en « état de transition » tandis que ceux avec un index GUS inférieur à 1,8 ne sont pas supposés être lessivables.

Sur l'illustration 15, les molécules fréquemment quantifiées dans les eaux souterraines lors de la CAMPEX se positionnent au-dessus d'une courbe d'équation $1,4 = \log(t_{1/2_{sol}}) - 4 \times \log(K_{oc})$. Pour les molécules dont le temps de demi-vie dans les sols est inférieur à 1 an ($\log(t_{1/2_{sol}}) < 2,5$), la relation développée par Gustafson semble pouvoir s'appliquer pour estimer la capacité de transfert des micropolluants organiques vers les eaux souterraines, en abaissant toutefois à 1,4 la valeur de l'index GUS au-dessus de laquelle les molécules peuvent être quantifiées. En revanche, lorsque la molécule est très persistante ($t_{1/2_{sol}} = 1$ an ; vP selon la classification de l'UBA) le paramètre mobilité ne rentre plus en compte pour estimer le potentiel de transfert vers les eaux souterraines. Une molécule très persistante pourra atteindre in fine les eaux souterraines, et ce quelle que soit sa mobilité, à partir du moment qu'elle est émise dans l'environnement. Ce ne sera alors vraisemblablement qu'une question de temps.

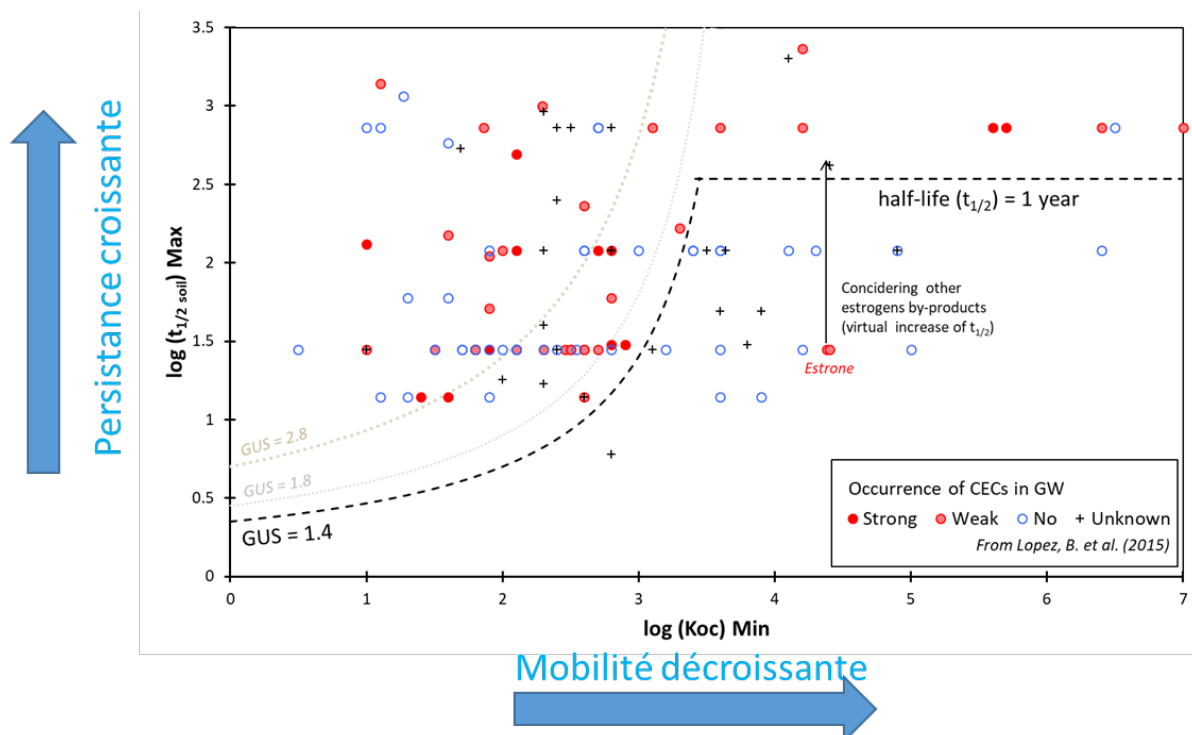


Illustration 15 : relation $\log(t_{1/2_{sol}}) \text{ Max} = f(\log(K_{oc}) \text{ Min})$ pour les molécules recherchées lors de la CAMPEX.

Afin de poursuivre cette analyse et évaluer la pertinence d'une telle approche pour élaborer une future campagne prospective, il est prévu, en lien avec les actions AQUAREF (programme 2019-2020, action thème FG), de regarder si les molécules classées PMT par l'UBA ont déjà fait l'objet de recherches dans les eaux souterraines en France.

La liste des substances identifiées par l'UBA est basée sur la réglementation REACH : l'objectif à présent est de l'élargir à d'autres substances d'intérêt. Pour cela, un travail de synthèse regroupant les informations disponibles pour différentes familles de composés, dont les métabolites de SA de phytosanitaires est en cours de constitution (RSP lot I) .

3.3. TRAVAUX GW-WG

3.3.1. Contexte de ces travaux

Dans le cadre de l'European CIS Working Group Groundwater (CIS WG GW), des travaux ont été initiés sur la base du bénévolat des Etats Membres, au sein d'un sous groupe « WG GW Watch List ». L'objectif est, à partir du recensement des données déjà acquises dans ces états et des connaissances et des prédictions sur le devenir des polluants en transfert dans le milieu souterrain, d'établir une liste commune de substances d'intérêt pour les eaux souterraines. 3 familles de substances ont été ciblées pour cet exercice : les pharmaceutiques, les composés perfluorés et tout dernièrement les métabolites non pertinents de phytosanitaires (au sens de la directive SANCO).

3.3.2. Méthodologie

La structure de la méthode de sélection des substances est reportée en Illustration 16. Elle est basée sur i) l'occurrence des substances dans les eaux souterraines (sur la base des données de monitoring des Etats Membres) ii) sur le lessivage potentiel des substances (basée sur les propriétés des substances. La sortie combinée de ces deux évaluations (« Combined groundwater leaching potential score ») est liée avec le danger potentiel de ces substances afin de créer un « Integrated groundwater score ». La liste résultante sert alors de base à l'identification des substances candidates à l'intégration d'une liste de vigilance d'une part, et à l'intégration dans les annexes I et II de la directive fille eaux souterraines 2006/60/EC.

Cette méthode a pour l'instant été testée via deux études pilotes qui concernent les substances pharmaceutiques et les substances per- et poly-fluoroalkylées (PFAS). Ce concept sera appliqué pour la construction de la première Groundwater Watch List européenne et pour faciliter le processus de révision des annexes I et II de la Directive Eaux Souterraines. La méthode doit être adaptée régulièrement en suivant l'apparition de nouvelles connaissances et données.

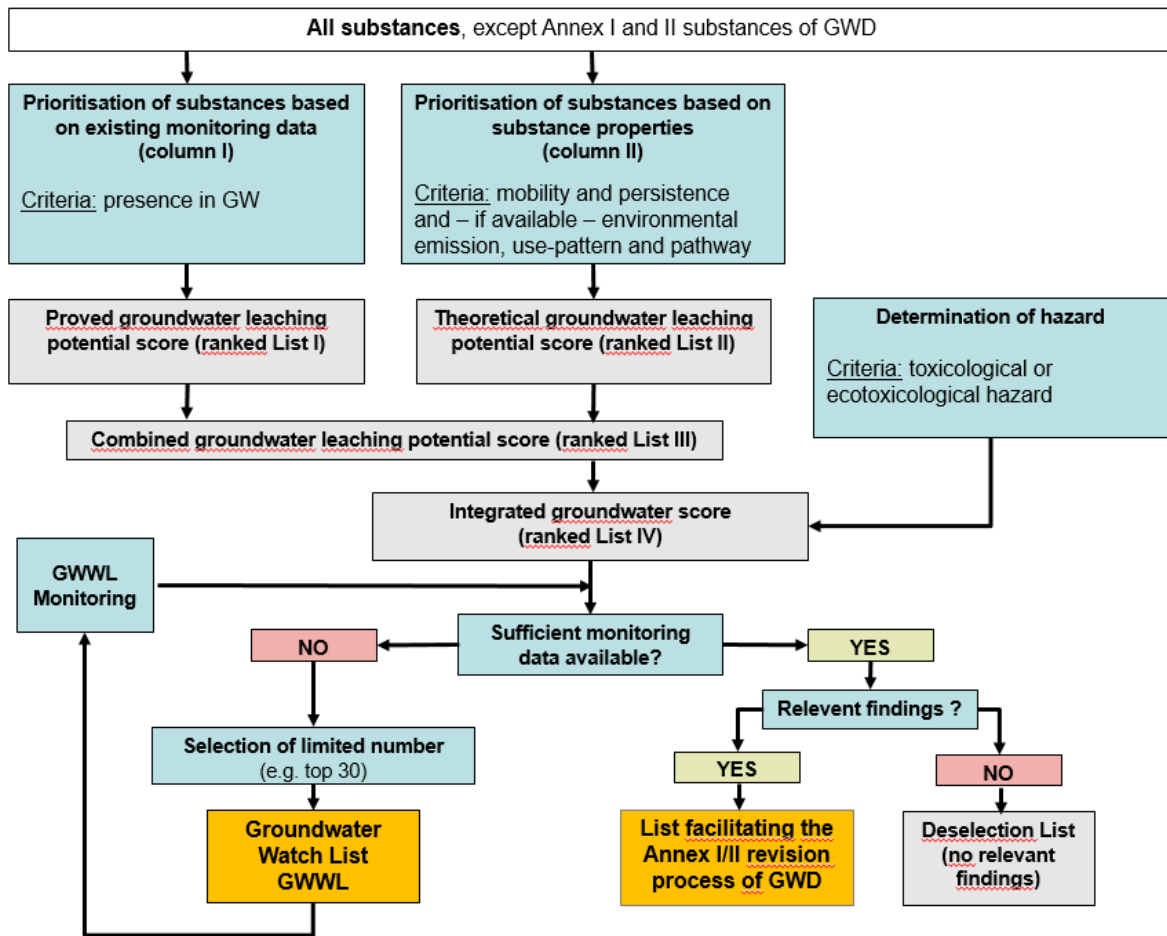


Illustration 16 : Structure du processus Groundwater Watch List.

3.3.3. Conclusion des travaux du WG GW Watch List

A la suite des premiers travaux de collecte et de récupération des données européennes disponibles sur la présence de produits pharmaceutiques et PFAS dans les eaux souterraines, une première Groundwater Watch List provisoire a été dressée par le groupe idoine. Elle contient 11 molécules dont 2 PFAS et 9 substances pharmaceutiques listées dans le tableau en Illustration 17. Cette liste datant de juin 2020 est amenée à rapidement évoluer suite au travail en cours sur les métabolites non pertinents issus de substances actives de produits phytopharmaceutiques.

Parmi les 11 molécules retenues, l'érythromycine et la clarithromycine ont déjà été suivies dans les eaux de surface dans le cadre de la première liste de vigilance en 2016 et 2017. Concernant les eaux souterraines, 2 substances font déjà partie des programmes de suivis réglementaires en France : le sotalol (analyse photographique ; quantifié sur 1,5 % des points et 0,7 % des analyses) et l'ibuprofène (analyse intermédiaire ; quantifié sur 1,7 % des points et 0,6 % des analyses).

Nom de la substance	CAS #	Type de substance
Acide perfluorododecanoïque (L)	307-55-1	PFAS
Acide Perfluoroundécanoïque	2058-94-8	PFAS
Clopidol	2971-90-6	Pharmaceutique
Crotamiton	483-63-6	Pharmaceutique
Acide Amidotrizoïque	117-96-4	Pharmaceutique
Sulfadiazine	68-35-9	Pharmaceutique
Primidone	125-33-7	Pharmaceutique
Sotalol	3930-20-9	Pharmaceutique
Ibuprofène	15687-27-1	Pharmaceutique
Erythromycine	114-07-8	Pharmaceutique
Clarithromycine	81103-11-9	Pharmaceutique

Illustration 17 – Liste des substances identifiées par le GWWL-WG (mise à jour juin 2020).

3.4. COMPARAISONS DES APPROCHES EUROPEENNES

Dans le cadre du RSP-ESO, ces listes sont considérées avec beaucoup d'intérêt, à la fois d'un point de vue méthodologique que concernant les listes résultantes. Un certain nombre de substances identifiées lors de ces exercices font déjà l'objet d'une surveillance en France.

Les approches sont relativement différentes, notamment dans l'objectif poursuivi : NORMAN se veut être une approche générique pour toutes les étapes de la surveillance, l'approche UBA est un exercice dédié au risque inhérent aux eaux potables tandis que CIS WG-GW se focalise sur la liste de vigilance eaux souterraines à l'échelle européenne.

D'un point de vue méthodologique, l'approche PMT ne considère que les propriétés des composés, indépendamment des usages et des sources potentielles de contamination de l'environnement, ce qui est très proche du mode de constitution des listes de CAMPEX. Le focus fait dans cet exercice met en évidence les molécules pouvant poser des problèmes lors du traitement des eaux potables de par leur très forte mobilité (elles ne seront pas ou peu retenues par les procédés de sorption, comme charbon actif par exemple). L'objectif opérationnel de cette approche n'est en revanche pas explicite.

Le schéma de priorisation de NORMAN utilise les données physico-chimiques des substances pour définir l'univers de départ, les autres données (occurrence et capacités analytiques) sont utilisées en second temps pour catégoriser et prioriser les substances.

L'approche du CIS-WG par famille de composés permet de considérer plus facilement la notion de sources/usages et donc de l'intégrer à terme dans la réflexion sur les possibilités de réduction à la source. Ce schéma combine les données d'occurrence préalablement acquises avec les propriétés physico-chimiques des substances. Le principal intérêt de cette approche est de pouvoir bénéficier des retours d'expérience et des initiatives de chaque Etat Membre. Les données françaises, issues de la CAMPEX, ont fortement contribué à l'élaboration de ces listes.

4. CONCLUSIONS

4.1. APPORTS DES CAMPAGNES EXPLORATOIRES A LA SURVEILLANCE

La comparaison des deux sources de mesures, CAMPEX (campagne prospective) et données acquises depuis la mise en place de l'arrêté 2015 (surveillance de routine) a permis de démontrer la complémentarité des deux approches.

La campagne exploratoire, de par son périmètre relativement restreint (en termes de nombre de stations et de fréquence d'échantillonnage) autorise le suivi d'un nombre de molécules candidates plus large, ce qui permet de découvrir de nouvelles substances d'intérêt. L'exercice de priorisation qui détermine les molécules suivies dans les campagnes exploratoires, basé sur les données disponibles (qui sont par définition peu robustes et disparates pour ces substances peu étudiées) a nécessairement des faiblesses : un certain nombre de molécules recherchées dans ces campagnes n'ont jamais été retrouvées. La campagne exploratoire permet donc de filtrer les molécules réellement d'intérêt au niveau national, pour lesquelles des suivis réguliers plus lourds à mettre en œuvre sont déployés. En parallèle, les molécules mises en évidence comme d'intérêt lors de cette campagne exploratoire sont globalement retrouvées dans les eaux souterraines dans le contrôle de surveillance. Les nuances mises en évidence en termes de degré de quantification et d'évaluation du risque chimique entre les deux exercices montrent bien leur complémentarité. Les campagnes photographiques permettant de confirmer ou de tempérer l'image instantanée apportée par la campagne exploratoire.

Ces campagnes exploratoires ont de plus un intérêt à l'échelle européenne, puisqu'elles viennent abonder les différentes initiatives, aussi bien au niveau des groupes de travail de la commission comme le CIS WG-GW que dans les réseaux de recherche (NORMAN).

Le travail démarré ici permettra, à la lumière des résultats des différentes expériences, de dimensionner au mieux un futur exercice de campagne exploratoire des eaux souterraines. Les exercices européens apportent des éléments pertinents pour améliorer la méthode de sélection des substances à suivre dans cet exercice.

4.2. REVISION DE LA SURVEILLANCE

L'exploitation des données effectuée pour ce travail permet d'obtenir des premiers éléments en vue de la révision de l'arrêté de surveillance qui doit intervenir en 2021. En effet, l'image actuelle de la qualité des eaux souterraines, par l'évaluation du risque chimique et des degrés de quantification de substances présentes dans l'arrêté d'août 2015, servira de base à la modification des listes de substances à suivre, selon les critères retenus par les autorités compétentes. L'intérêt de la dynamique de révision est mis en évidence par la comparaison des données acquises avant ou après la mise en place de l'arrêté d'août 2015.

Au-delà de la sélection des substances à surveiller, une attention particulière doit être portée au choix des points de mesure pour les campagnes intermédiaires. A l'heure actuelle, l'hétérogénéité dans le choix des stations entre les bassins limite les possibilités d'exploitation et la valorisation à l'échelle nationale de ces données.

4.3. GESTION DE LA BANCARISATION

Les difficultés de traitements des données lors de cet exercice ont mis en évidence des faiblesses du système de bancarisation qui sont préjudiciables à une large exploitation des données.

- La bancarisation des données est un facteur clef pour une utilisation/réutilisation des données. Les bases nationales françaises sont très riches d'informations, mais la complexité des extractions rend difficile leur utilisation.
- L'absence de bancarisation systématique de la limite de quantification associée à chaque mesure biaise les comparaisons de données, celles-ci étant acquises par différents laboratoires.
- Le triptyque station-molécules-échantillonnage/analyses est pensé pour un objectif, une finalité précise : il est nécessaire de pouvoir bénéficier de cette information, afin d'utiliser et d'exploiter les résultats qui satisfont les critères établis lors de la conception du cadre dans lequel ils ont été acquis. Or, l'identification de l'objectif initial, par la mention à l'échelle de l'analyse du réseau d'acquisition de la donnée, c'est-à-dire la « finalité », n'est pas renseignée.

Une note à ce sujet a déjà été produite (rappelée en Annexe 2) et devrait être rediscutée.

4.4. POURSUITE DES TRAVAUX

La poursuite de ce travail portera sur la proposition d'une liste de substances pouvant intégrer la prochaine campagne exploratoire, ainsi que sur le choix et le dimensionnement du réseau de stations de mesures à mettre en place pour l'exercice. Un mode d'organisation pour cet exercice sera proposé, en échange avec le comité de pilotage du Réseau de surveillance prospective, et le GT-ESO.

Annexe 1

Micropolluants de l'arrêté du 7 août 2015 pour le contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines de France métropolitaine et des DOM

R = Analyses régulière

I = Analyse intermédiaire

Pm = Analyse photographique pour la métropole

Pd = Analyse photographique pour les DOM

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Type surveillance ESO
1082	Benzo(a)anthracène	56-55-3	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1084	Cyanures libres	(vide)	Autres éléments minéraux	I
1092	Prosulfocarbe	52888-80-9	Carbamates	Pm
1101	Alachlore	15972-60-8	Organochlorés	Pm
1104	Amétryne	834-12-8	Triazines et métabolites	Pd
1105	Aminotriazole	61-82-5	Divers (autres organiques)	I
1107	Atrazine	1912-24-9	Triazines et métabolites	R
1108	Atrazine déséthyl	6190-65-4	Triazines et métabolites	R
1109	Atrazine déisopropyl	1007-28-9	Triazines et métabolites	R
1113	Bentazone	25057-89-0	Divers (autres organiques)	R
1116	Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1122	Bromoforme	75-25-2	COHV, solvants chlorés, fréons	Pmd
1129	Carbendazime	10605-21-7	Carbamates	I
1133	Chloridazone	1698-60-8	Divers (autres organiques)	Pm
1135	Chloroforme	67-66-3	COHV, solvants chlorés, fréons	Pmd
1136	Chlortoluron	15545-48-9	Urées et métabolites	I
1139	Cymoxanil	57966-95-7	Divers (autres organiques)	Pm
1141	2,4-D	94-75-7	Divers (autres organiques)	I
1150	Déméton-O	298-03-3	Organophosphorés	Pm
1157	Diazinon	333-41-5	Organophosphorés	Pd
1158	Dibromochloromethane	124-48-1	COHV, solvants chlorés, fréons	Pmd
1167	Dichloromonobromométhane	75-27-4	COHV, solvants chlorés, fréons	Pmd
1169	Dichlorprop	120-36-5	Divers (autres organiques)	Pm
1170	Dichlorvos	62-73-7	Organophosphorés	Pd
1173	Dieldrine	60-57-1	Organochlorés	Pd
1175	Diméthoate	60-51-5	Organophosphorés	I
1176	Dinoterbe	1420-07-1	Divers (autres organiques)	Pm
1177	Diuron	330-54-1	Urées et métabolites	R
1184	Ethofumésate	26225-79-6	Divers (autres organiques)	Pm
1185	Fénarimol	60168-88-9	Divers (autres organiques)	Pmd
1191	Fluoranthène	206-44-0	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1197	Heptachlore	76-44-8	Organochlorés	Pm
1201	Hexachlorocyclohexane bêta*	319-85-7	Organochlorés	Pd
1202	Hexachlorocyclohexane delta*	319-86-8	Organochlorés	Pd
1203	Hexachlorocyclohexane gamma*	58-89-9	Organochlorés	Pd

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Type surveillance ESO
1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1206	Iprodione	36734-19-7	Divers (autres organiques)	I
1208	Isoproturon	34123-59-6	Urées et métabolites	Pm
1209	Linuron	330-55-2	Urées et métabolites	I
1210	Malathion	121-75-5	Organophosphorés	I
1212	2,4-MCPA	94-74-6	Urées et métabolites	I
1215	Métamitron	41394-05-2	Triazines et métabolites	Pm
1221	Métolachlore	51218-45-2	Organochlorés	R
1225	Métribuzine	21087-64-9	Triazines et métabolites	Pm
1228	Monuron	150-68-5	Urées et métabolites	Pmd
1235	Pentachlorophénol	87-86-5	Autres phénols	Pd
1253	Prochloraz	67747-09-5	Divers (autres organiques)	I
1257	Propiconazole	60207-90-1	Triazines et métabolites	Pd
1261	Pyrimiphos-méthyl	29232-93-7	Organophosphorés	I
1263	Simazine*	122-34-9	Triazines et métabolites	Pd
1268	Terbutylazine	5915-41-3	Triazines et métabolites	I
1269	Terbutryne	886-50-0	Triazines et métabolites	Pmd
1272	Tétrachloroéthylène	127-18-4	COHV, solvants chlorés, fréons	Pm
1278	Toluène	108-88-3	Benzène et dérivés	I
1280	Triadimérol	55219-65-3	Divers (autres organiques)	Pd
1284	Trichloroéthane-1,1,1	71-55-6	COHV, solvants chlorés, fréons	Pm
1286	Trichloroéthylène	79-01-6	COHV, solvants chlorés, fréons	Pm
1288	Triclopyr	55335-06-3	Divers (autres organiques)	Pm
1359	Cyprodinil	121552-61-2	Divers (autres organiques)	I
1362	Bore	7440-42-8	Métaux/métalloïdes	Pmd
1369	Arsenic	7440-38-2	Métaux/métalloïdes	I
1370	Aluminium	7429-90-5	Métaux/métalloïdes	I
1376	Antimoine	7440-36-0	Métaux/métalloïdes	I
1382	Plomb	7439-92-1	Métaux/métalloïdes	Pmd
1383	Zinc	7440-66-6	Métaux/métalloïdes	I
1385	Sélénium	7782-49-2	Métaux/métalloïdes	I
1386	Nickel	7440-02-0	Métaux/métalloïdes	Pmd
1387	Mercure	7439-97-6	Métaux/métalloïdes	Pmd
1388	Cadmium	7440-43-9	Métaux/métalloïdes	Pmd
1389	Chrome	7440-47-3	Métaux/métalloïdes	I
1390	Cyanures totaux	57-12-5	Autres éléments minéraux	Pmd
1392	Cuivre	7440-50-8	Métaux/métalloïdes	I
1396	Baryum	7440-39-3	Métaux/métalloïdes	I
1403	Diméthomorphe	110488-70-5	Divers (autres organiques)	Pm

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Type surveillance ESO
1406	Lénacile	2164-08-1	Divers (autres organiques)	I
1414	Propyzamide	23950-58-5	Divers (autres organiques)	I
1432	Pyriméthanil	53112-28-0	Divers (autres organiques)	Pm
1453	Acénaphène	83-32-9	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1456	Dichloroéthylène-1,2 cis	156-59-2	COHV, solvants chlorés, fréons	Pm
1462	n-Butyl Phtalate (DBP)	84-74-2	Phtalates	I
1474	Chlorprophame	101-21-3	Carbamates	I
1476	Chrysène	218-01-9	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1480	Dicamba	1918-00-9	Organochlorés	I
1487	Dichloropropène-1,3	542-75-6	COHV, solvants chlorés, fréons	Pm
1506	Glyphosate	1071-83-6	Divers (autres organiques)	R
1515	Métobromuron*	3060-89-7	Urées et métabolites	Pd
1517	Naphtalène	91-20-3	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1519	Napropamide	15299-99-7	Divers (autres organiques)	Pm
1524	Phénanthrène	85-01-8	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1528	Pirimicarbe	23103-98-2	Carbamates	I
1537	Pyrène	129-00-0	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1540	Chlorpyriphos-méthyl	5598-13-0	Organophosphorés	Pd
1618	Méthyl-2-Naphtalène	91-57-6	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1621	Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1623	Fluorène	86-73-7	HAP (Hydrocarbures, aromatiques, polycyclique, pyrolytique et dérivés)	Pm
1662	Sulcotrione	99105-77-8	Divers (autres organiques)	Pm
1666	Oxadixyl	77732-09-3	Divers (autres organiques)	Pmd
1670	Métazachlore	67129-08-2	Organochlorés	I
1673	Hexazinone	51235-04-2	Triazines et métabolites	Pd
1680	Cyproconazole	94361-06-5	Triazines et métabolites	Pm
1686	Bromacil	314-40-9	Divers (autres organiques)	Pd
1688	Acclonifène	74070-46-5	Divers (autres organiques)	Pm
1694	Tébuconazole	107534-96-3	Divers (autres organiques)	I
1699	Diquat	2764-72-9	Divers (autres organiques)	Pm
1700	Fenpropidine	67306-00-7	Divers (autres organiques)	I
1704	Imazalil	35554-44-0	Divers (autres organiques)	Pd
1708	Piclorame	1918-02-1	Divers (autres organiques)	Pm
1709	Piperonyl butoxyde	51-03-6	Divers (autres organiques)	I

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Type surveillance ESO
1738	Dibromoacétonitrile	3252-43-5	Divers (autres organiques)	Pmd
1743	Endosulfan	115-29-7	Organochlorés	Pm
1744	Epoxiconazole	133855-98-8	Triazines et métabolites	I
1749	Heptachlore époxyde endo trans	28044-83-9	Organochlorés	Pd
1752	Chlorates	14866-68-3	Autres éléments minéraux	Pmd
1763	Ethidimuron	30043-49-3	Urées et métabolites	Pm
1765	Fluroxypyr	69377-81-7	Divers (autres organiques)	Pm
1796	Métaldéhyde	108-62-3	Divers (autres organiques)	I
1797	Metsulfuron méthyle	74223-64-6	Urées et métabolites	Pm
1814	Diflufenicanil	83164-33-4	Divers (autres organiques)	I
1816	Fosetyl	15845-66-6	Divers (autres organiques)	Pm
1830	Atrazine déisopropyl déséthyl	3397-62-4	Triazines et métabolites	R
1832	2-hydroxy atrazine	2163-68-0	Triazines et métabolites	R
1866	Chlordécone*	143-50-0	Organochlorés	Pd
1877	Imidaclopride	138261-41-3	Divers (autres organiques)	I
1879	Metconazole	125116-23-6	Triazines et métabolites	Pm
1903	Acétochlore	34256-82-1	Divers (autres organiques)	I
1905	Difénoconazole	119446-68-3	Divers (autres organiques)	Pd
1907	AMPA	1066-51-9	Divers (autres organiques)	R
1913	Thifensulfuron méthyl	79277-27-3	Urées et métabolites	Pm
1924	Butyl benzyl phtalate (BBP)	85-68-7	Phtalates	I
1940	Thiafluamide	142459-58-3	Divers (autres organiques)	Pm
1951	Azoxystrobine	131860-33-8	Divers (autres organiques)	I
1954	Terbutylazine hydroxy	66753-07-9	Triazines et métabolites	Pmd
1958	4-nonylphénols ramifiés	84852-15-3	Alkylphénols, nonylphénols et bisphénols A	R
1959	4-tert-Octylphenol	140-66-9	Alkylphénols, nonylphénols et bisphénols A	Pm
1965	Asulame	3337-71-1	Carbamates	Pmd
1969	Mepiquat	15302-91-7	Divers (autres organiques)	Pm
2008	Flurtamone	96525-23-4	Divers (autres organiques)	Pm
2009	Fipronil	120068-37-3	Divers (autres organiques)	Pd
2011	2,6-Dichlorobenzamide	2008-58-4	Divers (autres organiques)	Pmd
2013	Anthraquinone	84-65-1	Anilines et dérivés	Pmd
2017	Clomazone	81777-89-1	Divers (autres organiques)	Pm
2045	Terbutylazine déséthyl	30125-63-4	Triazines et métabolites	Pm
2051	Terbumeton déséthyl	30125-64-5	Triazines et métabolites	Pmd
2076	Mésotrione	104206-82-8	Aldéhydes et cétones	Pm
2085	Sulfosulfuron	141776-32-1	Urées et métabolites	Pm
2087	Quinmerac	90717-03-6	Divers (autres organiques)	Pm

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Type surveillance ESO
2096	Trinexapac-ethyl	95266-40-3	Divers (autres organiques)	Pm
2534	Prosulfuron	94125-34-5	Urées et métabolites	Pm
2546	Dimétachlore	50563-36-5	Organochlorés	Pm
2563	Iodosulfuron-methyl	185119-76-0	Urées et métabolites	Pm
2566	1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzo-p-dioxine	3268-87-9	PCB (arochlors), PCT, Dioxines, Furanes (PCDD, PCDF)	Pm
2575	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxine	35822-46-9	PCB (arochlors), PCT, Dioxines, Furanes (PCDD, PCDF)	Pm
2578	Mesosulfuron-methyl	208465-21-8	Urées et métabolites	Pm
2596	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	67562-39-4	PCB (arochlors), PCT, Dioxines, Furanes (PCDD, PCDF)	Pm
2597	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofurane	55673-89-7	PCB (arochlors), PCT, Dioxines, Furanes (PCDD, PCDF)	Pm
2610	4-tert-butylphénol	98-54-4	Alkylphénols, nonylphénols et bisphénols A	Pm
2629	Ethynyl estradiol	57-63-6	Stéroïdes et stéroïdes (oestrogènes, progestogènes)	Pmd
2744	Fosthiazate	98886-44-3	Organophosphorés	Pm
2766	Bisphenol A	80-05-7	Alkylphénols, nonylphénols et bisphénols A	R
2773	Diméthylamine	124-40-3	Divers (autres organiques)	Pmd
2806	Foramsulfuron	173159-57-4	Urées et métabolites	Pm
2810	Florasulam	145701-23-1	Triazines et métabolites	Pm
2847	Didemethylisoproturon	56046-17-4	Urées et métabolites	Pd
2915	pentabromodiphényl éther (congénère 100)	189084-64-8	PBDE et PBB	Pm
2916	Pentabromodiphényl éther (congénère 99)	60348-60-9	PBDE et PBB	Pm
2929	Dichlormide	37764-25-3	Divers (autres organiques)	Pm
2962	Hydrocarbures dissous	(vide)	Divers (autres organiques)	Pmd
2978	Clethodim	99129-21-2	Divers (autres organiques)	Pm
2986	Imazamox	114311-32-9	Divers (autres organiques)	Pm
3159	Atrazine 2-hydroxy-desethyl	19988-24-0	Triazines et métabolites	R
5248	Octachlorodibenzofuranne	39001-02-0	PCB (arochlors), PCT, Dioxines, Furanes (PCDD, PCDF)	Pm
5296	Carbamazepine	298-46-4	Divers (autres organiques)	I
5299	N-Butylbenzenesulfonamide	3622-84-2	Benzène et dérivés	Pm
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)*	335-67-1	PFC (PFOA, PFOS)	R
5349	Diclofenac	15307-86-5	Divers (autres organiques)	I
5350	Ibuprofene	15687-27-1	Divers (autres organiques)	I
5353	Ketoprofene	22071-15-4	Divers (autres organiques)	I

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Type surveillance ESO
5354	Paracetamol	103-90-2	Divers (autres organiques)	I
5356	Sulfamethoxazole	723-46-6	Divers (autres organiques)	I
5400	Norethindrone	68-22-4	Stéroïdes et stéroïdes (oestrogènes, progestogènes)	I
5424	Sotalol	3930-20-9	Divers (autres organiques)	Pmd
5430	Triclosan	3380-34-5	Autres phénols	I
5526	Boscalid	188425-85-6	Divers (autres organiques)	I
5554	Chlormequat	7003-89-6	Divers (autres organiques)	Pm
5597	Daminozide	1596-84-5	Divers (autres organiques)	Pm
5645	Hydrazide maleique	123-33-1	Divers (autres organiques)	Pm
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)*	375-85-9	PFC (PFOA, PFOS)	R
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)*	307-24-4	PFC (PFOA, PFOS)	R
6219	Perchlorate	14797-73-0	Autres éléments minéraux	I
6260	Fipronil sulfone	120068-36-2	Pesticides	Pd
6390	Thiamethoxam	153719-23-4	Pesticides	Pm
6393	Fonicamid	158062-67-0	Pesticides	Pm
6505	Bromure	24959-67-9	Autres éléments minéraux	Pmd
6519	Cafeine	58-08-2	Divers (autres organiques)	Pmd
6520	Cotinine	486-56-6	Divers (autres organiques)	Pm
6522	Erythromycine	114-07-8	Divers (autres organiques)	Pm
6533	Ofloxacin	82419-36-1	Divers (autres organiques)	I
6540	Ciprofloxacine	85721-33-1	Divers (autres organiques)	Pmd
6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)*	335-77-3	PFC (PFOA, PFOS)	Pd
6560	Acide sulfonique de perfluorooctane (PFOS)*	1763-23-1	PFC (PFOA, PFOS)	R
6577	Chlordecone-5b-hydro*	53308-47-7	Organochlorés	Pd
6616	Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP)	117-81-7	Phtalates	R
6618	Galaxolide	1222-05-5	Divers (autres organiques)	Pmd
6660	Tolyltriazole	29385-43-1	Divers (autres organiques)	R
6720	Tramadol	27203-92-5	Divers (autres organiques)	Pm
6725	Carbamazepine epoxide	36507-30-9	Divers (autres organiques)	I
6731	Metronidazole	443-48-1	Divers (autres organiques)	Pmd
6735	Acide acétylsalicylique	50-78-2	Divers (autres organiques)	Pmd
6751	1,7-Diméthylxanthine	611-59-6	Divers (autres organiques)	Pm
6755	Metformine	657-24-9	Divers (autres organiques)	I
6800	Alachlor ESA	142363-53-9	Organochlorés	Pm
6824	N,N-Diméthyl-N'-p-tolylsulphamide	66840-71-9	Pesticides	Pd

Code SANDRE	Paramètre	Code CAS	Famille chimique	Type surveillance ESO
6830	Perfluorohexanesulfonic acid (PFHxS)*	355-46-4	PFC (PFOA, PFOS)	R
6853	Metolachlor OXA	152019-73-3	Organochlorés	R
6854	Metolachlor ESA	171118-09-5	Organochlorés	R
6855	Alachlor OXA	171262-17-2	Organochlorés	Pm
6856	Acetochlor ESA	187022-11-3	Organochlorés	Pmd
6862	Acetochlor OXA	194992-44-4	Divers (autres organiques)	Pmd
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	51146-55-5	Divers (autres organiques)	Pmd
7494	Diocylétain cation	60004-29-7	Organoétain	Pd
7522	Beflubutamide	113614-08-7	Divers (autres organiques)	Pm
7543	Benzotriazole	95-14-7	Divers (autres organiques)	R
7594	Bisphenol S	80-09-1	Alkylphénols, nonylphénols et bisphénols A	I

Annexe 2

Note sur les conséquences de la descente de la finalité à l'analyse



Note sur les conséquences de la descente de la finalité à l'analyse

Equipe Ades/BRGM – 26/08/2015

Contribution Onema

- **Présentation du concept de finalité - définitions**

La « finalité » est un concept du SANDRE abordé dans les dictionnaires des données du SANDRE dédiés aux **mesures de la qualité des eaux souterraines** (version 1.3) et aux **dispositifs de collecte** (version 2.2) associés. Les différents attributs de la finalité sont décrits dans la nomenclature n°645 du Sandre¹. Le concept de finalité équivaut dans cette nomenclature à différents objectifs (connaissance, contrôle opérationnel, etc.), elle ne fait toutefois pas l'objet d'une définition à proprement parlé dans un document Sandre. La finalité du dispositif de collecte a d'ailleurs été supprimée en 2011 lors du passage du dictionnaire 2.0 en 2.1 mais réintroduit lors de la publication de la version 2.2². La finalité du prélèvement a été introduite en 2011³. Cela met en évidence que l'intérêt et la définition de la finalité ne sont pas fortement partagés par l'ensemble des acteurs du SIE.

Le concept de finalité est associé :

- aux dispositifs de collectes (réseaux de surveillance),
- aux prélèvements (un prélèvement correspond à l'opération permettant de constituer un ou plusieurs échantillons cohérents, à une date donnée, relatifs à un support (exemple: EAU) et en un lieu défini par la station de prélèvement – cf. définition du Sandre).

Dans la pratique, tout producteur de données peut donc :

- 1) associer la ou les finalité(s) souhaitée(s) au réseau de surveillance dont il est opérateur via le site producteurs (cf. illustration ci-dessous).

¹ <http://www.sandre.eaufrance.fr/urn.php?urn=urn:sandre:donnees:NSA:FRA:code:645::referentiel:3.1:html>

² <http://www.sandre.eaufrance.fr/urn.php?urn=urn:sandre:dictionnaire:DC:FRA::ressource:2.2::pdf>

³ <http://www.sandre.eaufrance.fr/urn.php?urn=urn:sandre:dictionnaire:QUL:FRA::ressource:1.3::pdf>

3 Actualités

3 Statut des réseaux

3 Référentiels des axes d'activités

3 Axes des données

3 Réseaux aux producteurs

4 Édition de la fiche du réseau

000000101 - RMESDUCAMPEX - Réseau national de mesure de la campagne exceptionnelle d'analyse dans les eaux souterraines.

Réseau Local Photo Local

RMESDUCAMPEX - Réseau national de mesure de la campagne exceptionnelle d'analyse dans les eaux souterraines.

Etat :

Matrno :

Libellé :

Usage du réseau :

Multiréseau :

Valider

Descriptif **Divers** Qualité Diffusion Géographie Services Points d'eau Gestion des sites d'activités

Choix possible :

- Usage Gestion
- Usage Contrôle
- Usage Prévision et annonce des risques
- Impact/Contrôle Opérationnel

Ajouter à la sélection

vosre sélection :

Retirer de la sélection

2) définir la ou les finalités des prélèvements effectués dans le cadre de la surveillance qu'il opère – choix à effectuer parmi les finalités du réseau de surveillance saisies dans l'étape précédente (cf. illustration ci-dessous, l'exemple de Molosse).

Finalité du prélèvement à saisir via une base locale (Molosse)

- Centre de données
- Sites d'activités
- Echanges EDI/LABO
- Méteos/axes
- Qualités d'analyse
- Contrôles
- Prévoir réseaux point...
- Opérations
- Opérations Epur./Schouffes...
- Autres / Méteos/axes

Toutes les analyses faites dans le cadre d'un même prélèvement (c'est-à-dire à une même date et heure/minute, sur un même support et en un même lieu sur un même point) ont donc la ou les même(s) finalité(s).

- Problématique liée à la finalité

Dans le cas de points appartenant à plusieurs réseaux (ex : réseau de contrôle de surveillance DCE et réseau campagne exceptionnelle), des opérations de prélèvements réalisées pour différentes finalités sont fréquemment mutualisées. Les paramètres analysés peuvent être communs à toutes les finalités ou bien ne concerner qu'une finalité unique.

Exemple : mutualisation des campagnes de prélèvements pour la « DCE » et les « campagnes exceptionnelles », 3 cas de figures peuvent se présenter suivant les paramètres analysés :

Note sur les conséquences de la descente de la finalité à l'analyse (Ades) 2

- certains paramètres sont communs aux deux réseaux (les deux finalités s'appliquent),
- certains paramètres concernent uniquement la campagne exceptionnelle (une seule finalité),
- certains paramètres concernent uniquement la surveillance DCE (une seule finalité).

Actuellement, la finalité appliquée à un prélèvement donné a pour conséquences que toutes les analyses du prélèvement ont cette finalité. Un paramètre analysé uniquement dans le cadre de la « campagne exceptionnelle » est donc associé aux deux finalités s'il est prélevé dans le cas présenté ci-dessus. Il n'est donc pas possible dans ce contexte d'extraire d'ADES les analyses réalisées exclusivement avec la finalité « campagne exceptionnelle ». En effet, dans le cas d'un export de données avec la finalité « campagne exceptionnelle », les analyses faites dans le cadre de la surveillance DCE ayant été prélevées en même temps que celles dédiées à la campagne exceptionnelle ressortiront dans le résultat de l'export.

La seule possibilité qui existe actuellement pour pallier à ce problème est de créer sous Ades 3 prélèvements distincts représentatifs des cas listés ci-dessus et de les déclarés le même jour mais avec des heures et/ou minutes différentes (ex : 12h, 13h et 14h). Alors, à chaque prélèvement, une ou deux finalité(s) pourra/pourront être associée(s).

Cet exemple montre qu'actuellement, le modèle de données SANDRE qui associe le concept de finalité au dispositif de collecte et au prélèvement, n'est pas adapté à la réalisation de certains exports.

- **Éléments sur la finalité des prélèvements dans Ades**

Statistiques au 28/07/2015 :

- 971 551 prélèvements en tout dans Ades, tout producteur confondu,
- 21 338 prélèvements ont une seule finalité (soit 2 % des prélèvements),
- 9 993 prélèvements ont plusieurs finalités (soit 1 % des prélèvements),
- une seule demande d'export avec finalité a été faite sur le site producteur depuis le début d'année (AELB),
- aucune demande d'export avec finalité sur le site public depuis le 29/05/2015 (pas d'historique avant).

- Les propositions pour pallier à ce problème sont les suivantes :

Proposition 1 : conserver la finalité au prélèvement comme cela est le cas aujourd'hui et déclarer dans Ades des prélèvements avec des heures et/ou minutes différentes et associer les finalités ad hoc comme dans l'exemple ci-dessus.

Avantages :

- pas de changement à faire dans Ades au niveau informatique, juste de la communication auprès des producteurs pour que cette méthode soit utilisée, modifier le mode opératoire de Molosse pour expliquer cela et le document finalité fourni avec Molosse,
- cout quasiment nul, essentiellement lié à la mise à jour des modes opératoires, à la communication associée et au travail de saisie résultant.

Inconvénients :

- nécessité pour les producteurs de saisir plusieurs prélèvements avec des heures et/ou minutes différentes pour une même opération,
- la problématique et la difficulté pour le producteur seront de séparer un prélèvement réel (reçu par le laboratoire) en plusieurs prélèvements avec les finalités souhaitées et de dispatcher les paramètres suivant les finalités dont il a fait l'objet. Cette séparation devra être stockée dans le système d'information du producteur et devra être sauvegardée si le producteur veut faire des modifications ultérieures sur ces prélèvements. Une fois la séparation faite, le producteur ne pourra pas faire de nouveaux échanges avec le laboratoire sur le prélèvement réel d'origine.

Proposition 2 : descendre la finalité au niveau de l'analyse afin que dans un même prélèvement, chaque analyse puisse avoir sa ou ses finalité(s) propre(s).

Avantages :

- gestion plus claire des finalités, déclaration d'un seul prélèvement, reflet de la réalité du terrain, exports par finalités possibles dans le cas de points de suivi appartenant à plusieurs réseaux.

Inconvénients :

- nécessité de faire évoluer le dictionnaire Sandre (sandre_dictionnaire_QUL_1.3.pdf),
- nécessité de faire évoluer le modèle Edilabo,
- nécessité de faire évoluer le scénario QESOUT (sandre_scenario_qesout_v2.0.pdf),
- nécessité de faire évoluer le scénario TRAME « [Suivi qualitatif et quantitatif des eaux souterraines \(version : 1.7\)](#) »,
- nécessité de faire évoluer les outils Ades, la gestion des échanges, les tables de stockage des données (scénario d'échange QESOUT coté Ades BRGM mais aussi pour les producteurs qui ont développés des outils pour l'utiliser, Molosse, tables de stockage des données, ...),
- support des anciens formats d'échange QESOUT et TRAME (avec la finalité au niveau prélèvement) afin de permettre aux producteurs de migrer les outils,
- ingérence sur les données existantes dans Ades afin que les recherches marchent,
- coût important compte tenu des modifications à faire,
- exercice fastidieux pour les producteurs puisque chaque paramètre devra avoir sa ou ses finalité(s). Il faudra dans ce cas réfléchir à des outils pour simplifier la création du lien finalité/analyse,
- communication à faire vers les producteurs et modifications des modes opératoires.

Proposition 3 : gérer la question de la finalité telle que cela est fait aujourd'hui en indiquant aux producteurs les limites de ce mode de gestion des finalités dans le cas de points appartenant à plusieurs réseaux et pour lesquels les prélèvements sont mutualisés.

Avantages :

- pas de changement à faire dans Ades au niveau informatique, juste de la communication auprès des producteurs pour expliquer les limites de la gestion actuelle des finalités dans le

Note sur les conséquences de la descente de la finalité à l'analyse (Ades)

4

cas de points appartenant à plusieurs réseaux et pour lesquels les prélèvements sont mutualisés, modifier le mode opératoire de Molosse pour expliquer cela et le document finalité fourni avec Molosse,

- cout quasiment nul, essentiellement lié à la mise à jour des modes opératoires, à la communication associée et sans aucun au travail de saisie supplémentaire.

Inconvénients :

- impossibilité d'extraire d'Ades par finalité dans le cas de points appartenant à plusieurs réseaux et pour lesquels les prélèvements sont mutualisés.

• Bilan et recommandations :

La description actuelle du concept de finalité montre dans la pratique des contraintes d'utilisations. Ces contraintes impactent uniquement les points appartenant à plusieurs réseaux et pour lesquels les prélèvements sont mutualisés et essentiellement dans le cadre des demandes d'exports de résultats d'analyses par finalités. Ce point a été abordé au cours d'une réunion ADD (« Administrateur De Données ») du SANDRE, qui s'est tenue le vendredi 21 novembre 2014. Le retour des Agences de l'Eau présentes à cette réunion souligne que le concept de finalité est en réalité très peu utilisé (demandes d'exports par finalités très marginales) et que de plus ce concept est peu renseigné par les producteurs de données.

Le constat est donc le suivant :

- faible renseignement de cet attribut dans ADES, lié au fait qu'il est facultatif, ceci impliquant que le jeu de données ne sera potentiellement jamais complet sur cet attribut,
- faible demande en termes de requêtes sur ce critère,
- instabilité de cet attribut au sein du SIE : pas de définition claire, attribut apparaissant/disparaissant des dictionnaires ;
- impacts importants pour Ades pour répondre à la demande : Ades doit soit « modifier » les concepts, soit mettre en place des développements lourds et une organisation impactant les producteurs de données.

Ainsi, du fait des éléments listés ci-dessus, la proposition 3 semble la plus appropriée.

De plus, l'état actuel permet de faire une première sélection des analyses par finalités du prélèvement.

Lorsque le besoin sera avéré et que le Sandre et les acteurs du SIE auront stabilisé cette notion, alors Ades pourra évoluer pour répondre à ce besoin.



Centre scientifique et technique
Direction Eau, Environnement, Procédés et Analyses
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34
www.brgm.fr