
Ingénieur du génie sanitaire

Promotion : **2022**

Date du Jury : **Décembre 2022**

**Mise à jour de la liste des pesticides et
métabolites de pesticides recherchés
en région Hauts-de-France dans le
contrôle sanitaire de l'Eau Destinée à
la Consommation Humaine**

Rémy HAMAI

Remerciements

Je voudrais adresser mes sincères remerciements à :

Virginie Le Roux, sous-directrice de la sous-direction santé environnementale à l'Agence Régionale de Santé des Hauts-de-France, pour son accueil et son encadrement durant mon année de stage ;

Magali Signolet, ingénieur principal d'études sanitaires au service santé environnementale de l'Aisne de l'ARS Hauts-de-France, pour avoir partagé avec moi son expérience et sa connaissance du territoire de l'Aisne ;

Gaëlle Chateau et Marie Fiori, ingénieurs du génie sanitaire à la cellule de pilotage et de coordination de la sous-direction santé environnementale de l'ARS Hauts-de-France pour les nombreux échanges réalisés et l'attention portée au service de santé environnementale de l'Aisne ;

L'ensemble des agents du service santé environnementale de l'Aisne pour leur travail et leur investissement ;

Anne-Claire Mondon, directrice de la direction départementale de l'Aisne de l'ARS Hauts-de-France, pour son écoute et son intérêt des missions du service santé environnementale de l'Aisne ;

Merci tout particulièrement à Sébastien Morel pour son soutien quotidien.

Sommaire

Introduction.....	5
1 Contexte professionnel de l'année de stage	8
1.1 La santé environnementale à l'Agence régionale de santé des Hauts-de-France	8
1.2 Le service de santé environnementale de l'Aisne	8
1.3 Une activité fortement mobilisée sur la gestion des risques sanitaires liés à la présence de métabolites de pesticides dans l'Eau Destinée à la Consommation Humaine	10
2 Mise à jour de la liste des pesticides et métabolites de pesticides recherchés en région Hauts-de-France dans le contrôle sanitaire de l'EDCH	12
2.1 Méthodologie employée pour mener à bien la mise à jour	12
2.2 Sélection des pesticides et métabolites de pesticides appliquée.....	13
2.3 Discussion, limite du travail, mesures d'amélioration	15
3 Mesures accompagnatrices proposées pour la mise en œuvre de la nouvelle liste de pesticides et métabolites de pesticides du contrôle sanitaire	17
3.1 Mesures accompagnatrices proposées, à mener par l'ARS	17
3.2 Un nécessaire repositionnement des missions des ARS sur l'EDCH.....	19
Conclusion.....	19
Bibliographie.....	22
Liste des annexes.....	23

Liste des sigles utilisés

AAC : Aire d’Alimentation de Captage

AASQUA : Association agréée de surveillance de la qualité de l'air

AE : Agence de l’eau

AMM : Autorisation de mise sur le marché

Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail

ARS : Agence régionale de santé

CS : Contrôle sanitaire

D3SE : Direction de la sécurité sanitaire et de la santé environnementale de l’ARS Hauts-de-France

DGS : Direction Générale de la Santé

DUP : Déclaration d’Utilité Publique

EDCH : Eau Destinée à la Consommation Humaine

ERP : Etablissements Recevant du Public

ESO : Eaux souterraines

ESU : Eaux de surface

LHI : Lutte contre l’habitat indigne

LHN : Laboratoire d’Hydrologie de Nancy

LQ : Limite de qualité

MM : Molécule mère

PP : Périmètre de protection

PPPI : Parc Privé Potentiellement Indigne

PRPDE : Personne Responsable de la Production et de la Distribution de l’Eau

SIRIS : Système d’Intégration des Risques par Interaction des Scores

UDI : Unité de distribution d’eau

Vmax : Valeur sanitaire maximale

VST : Valeur Sanitaire Transitoire

Introduction

J'ai effectué mon année d'ingénieur du génie sanitaire stagiaire au service santé environnementale de l'Aisne, de la direction de la sécurité sanitaire et de la santé environnementale (D3SE) de l'Agence régionale de santé des Hauts-de-France, en tant que responsable de service. Durant cette année j'ai beaucoup été mobilisé sur la gestion des risques sanitaires liés à la présence de métabolites de pesticides (sous-produits de pesticides, formés dans l'environnement suite à la dégradation des molécules de pesticides) dans les eaux destinées à la consommation humaine de l'Aisne. A savoir que la recherche de ces métabolites dans les EDCH du département avait débuté récemment.

Pesticides, métabolites de pesticides et risques pour la santé

« Le terme pesticide désigne communément les molécules actives ou les préparations utilisées pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux (insectes, acariens, etc.), de champignons ou de bactéries » [1]. C'est via le ruissellement ou l'infiltration dans les sols que des pesticides utilisés par rejets chroniques et diffus (agriculture, entretien et désherbage de surfaces, ...) peuvent être retrouvés dans les ressources utilisées pour la production d'eau potable.

La part de l'exposition aux pesticides via l'alimentation est très limitée en ce qui concerne l'eau de boisson, de l'ordre de 5% à 10% [2]. C'est cependant un sujet de préoccupation pour la population, régulièrement abordé dans les médias, comme dans l'Aisne en 2022.

Les pesticides étant utilisés pour détruire des organismes vivants, il est à penser qu'ils sont susceptibles d'avoir des effets sur la santé humaine. L'état des connaissances des effets sur la santé se précise : en 2021 l'expertise collective de l'Inserm parle de confirmation de « présomptions fortes de liens entre certaines pathologies et l'exposition aux pesticides » [3]. Les effets sanitaires peuvent être aigus (immédiats) ou chroniques (à long terme).

Aussi il est à noter que les effets sur la santé des pesticides (molécules mères) autorisés sont plus connus que ceux de leurs métabolites (molécules filles), notamment au travers des données fournies par les producteurs dans les dossiers d'autorisation de mise sur le marché, ou de ré-évaluation, et au travers du recul que l'on peut avoir vis-à-vis de ces molécules. C'est dans un objectif de protection de la santé associée à la consommation d'eau et de priorisation de l'attention à avoir autour de certains métabolites, qu'a été introduit la notion de métabolite pertinent : « *un métabolite de pesticides est jugé pertinent pour les EDCH s'il y a lieu de considérer qu'il pourrait engendrer (lui-même ou ses produits de transformation) un risque sanitaire inacceptable pour le consommateur* » [4].

Le contrôle sanitaire de l'Agence régionale de santé

L'ARS a pour mission d'organiser le contrôle sanitaire des EDCH au titre du code de la santé publique. Pour ce faire, elle établit le programme annuel de prélèvements et d'analyses qui permet de surveiller la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau.

Les prélèvements et analyses sont alors réalisés par un laboratoire agréé par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), suite à une procédure de marché public tenue par l'ARS¹. Le marché des prélèvements et analyses est alors conclu pour 4 ans avec un laboratoire.

Ce contrôle sanitaire intègre notamment la recherche de pesticides et métabolites de pesticides à la ressource utilisées pour la production d'eau potable ainsi qu'à la sortie des installations de traitement. La fréquence des contrôles dépend du débit du captage et de la taille de la population desservie.

La liste des paramètres et molécules du contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France a été harmonisée entre les 5 services de santé environnementale des 5 départements de la région Hauts-de-France à partir du 1^{er} janvier 2016. En 2022, 515 pesticides et métabolites étaient recherchés, dont beaucoup jamais détectés. A savoir que la liste des pesticides et métabolites à rechercher n'est pas déterminée au niveau national ou européen. Chaque ARS doit élaborer sa liste en fonction du contexte local (usages des pesticides dans les territoires, types d'activités). L'échelle régionale pour ce type de liste est adaptée.

Une limite de qualité ayant pour objectif de réduire la présence de pesticides dans l'environnement

La prise en compte des enjeux autour de la présence de pesticides dans l'environnement et dans l'EDCH a mené à l'instauration d'une limite de qualité (LQ) de 0,1 µg/L dans l'eau distribuée². Ce n'est pas une valeur sanitaire mais une exigence environnementale européenne qui vise à abaisser le plus possible les concentrations en pesticides et métabolites. En cas de dépassement de la LQ de 0,1 µg/L pour un pesticide ou métabolite pertinent, l'eau est déclarée « non-conforme », mais elle n'est pas forcément impropre à la consommation. La LQ est à distinguer de la valeur sanitaire maximale (Vmax), qui elle représente la concentration au-delà de laquelle l'eau pourrait présenter un risque pour la santé et ne peut plus être consommée. Les Vmax sont établies par l'Anses, pour une molécule donnée, à partir des données toxicologiques disponibles pour cette molécule. Mais à ce stade, l'Anses n'a établi de Vmax que pour un nombre limité de pesticides et métabolites.

La recherches des métabolites dans le contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France

En 2020, l'intérêt autour des métabolites a été renforcé avec la parution de l'instruction de la Direction Générale de la Santé N° DGS/EA4/2020/177 du 18 décembre 2020³. Il y est proposé en annexe b une méthodologie pour l'établissement d'une liste de molécules à rechercher dans le cadre du contrôle sanitaire. Cette méthodologie permet de cibler les

¹ Selon l'article L. 1321-5 du code de la santé publique

² Directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des EDCH

³ Relative à la gestion des risques sanitaires en cas de présence de pesticides et métabolites de pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine

molécules en tenant compte de la probabilité de les retrouver dans les eaux et de retenir des molécules avec un usage local, mais aussi tend à sélectionner plus largement des métabolites dans la liste des molécules à rechercher. L'instruction détaille également comment gérer les situations de présence de métabolites dans les EDCH.

Fort de cette instruction nationale, au 1^{er} janvier 2021, 8 métabolites⁴ de pesticides ont été ajoutés à la liste de l'ARS Hauts-de-France des molécules recherchées, ceux-ci venant d'être classés pertinents par l'Anses. Et aussi en 2021 un travail a été débuté par un stagiaire au sein de l'ARS pour actualiser la liste des molécules du contrôle sanitaire des Hauts-de-France en appliquant la méthodologie proposée en annexe b.

Parmi les 8 métabolites introduits dans la liste au 1^{er} janvier 2021, deux métabolites (chloridazone-desphényl et chloridazone-méthyl-desphényl) ont montré des dépassements de la LQ à des fréquences très importantes. Dans l'Aisne, le département le plus concerné des Hauts-de-France, il y a dépassement de la LQ pour au moins un des deux métabolites dans 191 des 292 réseaux d'eau (que l'on nomme UDI⁵) du département, soit 514 communes desservies par ces réseaux et une population de 359 638 personnes [5]. En **annexe 1**, plus de données à l'échelle de la région quant aux non-conformités pour ces deux métabolites de la chloridazone. A savoir que cette molécule mère a été utilisée pour le désherbage dans la culture de la betterave, très développée dans les départements picards, et particulièrement dans l'Aisne. L'usage de la molécule s'est arrêté fin 2020 suite à l'absence de dépôt par le producteur de dossier de renouvellement de l'AMM.

Le présent rapport de stage fait état de la mission qui m'a été confiée au sein de la D3SE de l'ARS Hauts-de-France en mai 2022, à savoir continuer le travail entamé de mise à jour de la liste de pesticides et métabolites à rechercher en région Hauts-de-France dans le cadre du contrôle sanitaire de l'EDCH. Cette mission a été menée en mettant en perspective la problématique des non-conformités liées aux métabolites de la chloridazone ajoutés depuis peu au contrôle sanitaire et la gestion que l'ARS Hauts-de-France a mise en œuvre autour de ces non-conformités.

Cela me conduit à présenter : le **contexte professionnel de l'année de stage (I)**, l'application de la méthodologie préconisée pour **mettre à jour la liste de pesticides et métabolites de pesticides à rechercher** en région Hauts-de-France dans le cadre du contrôle sanitaire **(II)**, et enfin des propositions de **mesures accompagnatrices pour la mise en œuvre de la liste retenue (III)**.

⁴ Alachlore OXA, chloridazone-desphényl, chloridazone-méthyl-desphényl, flufenacet ESA, métolachlore ESA, N,N-diméthylsulfamide, déséthyl-terbuméton, terbuthylazin hydroxy

⁵ Unité de distribution d'eau : réseau de distribution dans lequel la qualité de l'eau est homogène

1 Contexte professionnel de l'année de stage

Les Agences régionales de santé définissent et mettent en œuvre la politique de santé au niveau régional. Elles pilotent le système de santé en région, au plus près des besoins des populations. Outre la régulation de l'offre de santé, de nombreuses missions des ARS portent sur la santé publique (veille et sécurité sanitaire, gestion des crises sanitaires, actions de prévention et de promotion de la santé), et notamment la protection de la santé des populations contre les risques liés aux milieux et aux modes de vie, ce qui relève des missions de santé environnementale.

1.1 La santé environnementale à l'Agence régionale de santé des Hauts-de-France

La direction de la sécurité sanitaire et de la santé environnementale (D3SE) de l'ARS Hauts-de-France est composée de 3 sous-directions : « santé environnementale », « veille et sécurité sanitaire », « inspection contrôle » et de la « cellule point focal régional ». En **annexe 2** se trouve l'organigramme de la D3SE.

La sous-direction santé environnementale est composée de 6 services et 1 cellule :

- 5 services « santé environnement » : Aisne, Oise, Somme, Pas-de-Calais et Nord,
- 1 service « évaluation des risques sanitaires » (SRERS), qui se charge des avis sanitaires, du bruit, du funéraire, de la qualité des sites de baignade,
- 1 cellule « pilotage et coordination », qui anime et coordonne les thématiques santé environnement au niveau régional et entre les 6 services de la sous-direction.

Les 5 services santé environnement sont répartis sur les différents sites de l'Agence, au plus près des territoires. Par ailleurs, tous ces services sont rattachés hiérarchiquement à la direction métier, c'est-à-dire que leur hiérarchie est le responsable de la D3SE, et non le directeur départemental de chaque direction départementale de l'Agence.

Pour un bon partage de l'information, des points hebdomadaires sont réalisés entre les 6 services de la sous-direction, la cellule pilotage et coordination, et la sous-directrice. Aussi pour construire ensemble et aborder des sujets de fond, des comités de sous-direction se tiennent mensuellement.

1.2 Le service de santé environnementale de l'Aisne

Au sein de la sous-direction santé environnementale, le service santé environnementale de l'Aisne décline à l'échelle départementale la politique de l'Agence en matière de salubrité de l'eau, de l'habitat et des Etablissements Recevant du Public (ERP) sur les thématiques légionelle, amiante et DASRI.

Le département de l'Aisne est très concerné par des problématiques d'EDCH : qualité vis-à-vis des pesticides et nitrates, structurelles et organisationnelles de part un grand nombre de Personnes Responsables de la Production et de la Distribution de l'Eau (PRPDE), ce qui implique des ressources et capacités faibles pour sécuriser l'alimentation en eau potable, très peu d'interconnexions entre les UDI, un prix de l'eau qui a très peu évolué sur

une majorité des UDI et qui ne prévoit donc pas des trésoreries pour des investissements futurs, etc. Par ailleurs, une cinquantaine de forages ou sources ne sont toujours pas protégées par périmètres de protection liés à une Déclaration d'Utilité Publique du fait de procédures qui n'avancent pas pour de multiples raisons, dont la motivation des PRPDE. En matière d'habitat indigne, le Parc Privé Potentiellement Indigne (PPPI) dans l'Aisne est estimé, en 2017, à 11 990 logements, soit 6,2 % des résidences principales privées et 29 143 habitants (FILOCOM 2017-MTES). Le nord du département, arrondissements de Vervins et de Saint-Quentin, correspond à la partie du département où le PPPI est le plus important (plus de 15%). En 2022, la préfecture de région ayant placé la lutte contre l'habitat indigne (LHI) parmi les politiques prioritaires, il a été remis en lumière que l'Aisne est très concerné par l'habitat indigne et particulièrement la Thiérache (arrondissement de Vervins). Les acteurs de la LHI dans l'Aisne, dont l'ARS, se sont mobilisés en 2022 sur la rédaction d'un Plan Départemental de Lutte contre l'Habitat Indigne (PDLHI). Aussi le service santé environnementale de l'Aisne s'est investi sur un volet du Projet Territorial de Santé Mentale de l'Aisne qui traite de l'aspect accès/maintien dans le logement et notamment d'une prise en charge adaptée du syndrome de Diogène.

Le service santé environnementale de l'Aisne est pourvu de 9 agents : 1 secrétaire administrative, 6 techniciens sanitaires et de sécurité sanitaire (dont un poste de technicien est vacant depuis septembre 2021, aussi une technicienne est contractuelle), une ingénieure d'études sanitaire (nommée en janvier 2022 responsable adjointe du service) et un ingénieur du génie sanitaire (responsable du service). Un organigramme du service est présenté en **annexe 3**.

Suite à ma prise de poste en janvier 2022 en tant que responsable du service santé environnementale de l'Aisne, j'ai d'abord été dans une phase d'écoute pour comprendre le fonctionnement du service, ses forces et ses axes de développement. Je me suis notamment entretenu individuellement avec chaque agent du service. J'ai alors pu réaliser un diagnostic du service (voir l'**annexe 4**) que j'ai restitué en réunion de service.

Parmi les difficultés du service identifiées lors du diagnostic se trouvait : « *des thématiques parfois connues par un seul agent, ce qui pose problème si l'agent mute* ». En tenant compte des volontés des agents du service, j'ai saisi l'opportunité des entretiens annuels d'évaluation pour modifier les fiches de poste de 3 agents en concertation avec eux, afin de mettre en place une nouvelle règle : pour chaque thématique, avoir un binôme d'agents qui maîtrise/apprend le sujet.

Cette prise de poste n'était pas pour moi une première expérience de management, mais une première expérience de travail avec une adjointe. Il a fallu un peu de temps et d'expérimentation pour construire une relation respectueuse et efficace avec mon adjointe, tout juste nommée à cette fonction et disposant d'une très grande connaissance de l'Aisne

et de plusieurs thématiques de santé environnementale. Afin de clarifier son rôle et de garantir sa légitimité managériale auprès de l'équipe, j'ai mis en place au sein du service une doctrine « *cadre de 1^{er} recours* » dès fin janvier 2022 (voir **annexe 5**). Cette doctrine précise par ailleurs des temps d'échange dédiés, entre les agents travaillant sur l'EDCH, entre agents de diverses thématiques (comme les périmètres de protection de la ressource en eau et la qualité des EDCH), entre les deux cadres du service, entre tous les agents (réunion de service), tant auparavant la circulation de l'information n'avait pas lieu et les agents avaient besoin de bien matérialiser ces temps d'échange. La périodicité de ces temps indiquée n'a pas forcément été respectée, et serait à espacer pour certains.

Aussi durant cette année de stage, j'ai pu créer une relation de travail adaptée avec la directrice de la direction départementale de l'Aisne, sachant qu'elle n'a pas d'autorité hiérarchique sur le service dont je suis responsable, mais représente l'ARS sur le territoire et est amenée à échanger avec des acteurs qui travaillent avec le service santé environnementale. Aussi la directrice départementale a pour rôle de faciliter la transversalité entre les différents services de l'Agence. J'ai alors participé à des réunions mensuelles de transversalité, réunissant les responsables des services dans l'Aisne.

1.3 Une activité fortement mobilisée sur la gestion des risques sanitaires liés à la présence de métabolites de pesticides dans l'Eau Destinée à la Consommation Humaine

Depuis janvier 2021, date de l'intégration de nouveaux métabolites dans le contrôle sanitaire des EDCH en région Hauts-de-France, dont les deux métabolites de la chloridazone, le service santé environnementale de l'Aisne est très impacté en terme de charge de travail et de temps qu'il doit accorder à la gestion des nombreux dépassements de la LQ. A savoir que pour ces deux métabolites, il n'y a pas de Vmax déterminée, donc pas de valeur de gestion sur l'aspect sanitaire. De plus il a été observé pour ces deux molécules : une variation des concentrations dans le temps de façon parfois importante pour un même point du réseau d'eau, et une variation des concentrations en différents points du réseau (ressource, après traitement, robinet du consommateur), ce qui s'explique probablement par l'incertitude de mesure⁶, et des causes physico-chimiques (dégradation par le chlore des métabolites, variations de la hauteur de la nappe phréatique...).

En cas de risque pour la santé des personnes via l'EDCH, les mesures sont décidées par le préfet⁷, sur conseil de l'ARS. Cette situation avec les deux métabolites a donc mené le service santé environnementale de l'Aisne à avoir de nombreux échanges avec le préfet.

En **annexe 6** se trouve une chronologie des actions réalisées par l'ARS depuis janvier 2021 suite à l'apparition des premières non-conformités.

⁶ Concentrations rendues par le laboratoire agréé retenu par l'ARS Hauts-de-France avec une incertitude de 60% pour le chloridazone-desphényl et de 40% pour le chloridazone-méthyl-desphényl
⁷ Article R.1321-29 du code de la santé publique

Le service santé environnement de l'Aisne a d'autant plus été mobilisé à partir de mai 2022 avec l'application de l'instruction DGS du 24 mai 2022⁸ fixant notamment la valeur sanitaire transitoire (VST) de 3 µg/L pour chaque métabolite de la chloridazone, dans l'attente de l'établissement d'une Vmax par l'Anses :

- Avec l'adaptation de la stratégie régionale de gestion à cette nouvelle norme de 3 µg/L, il a été décidé la mise en place d'une surveillance resserrée de l'eau, avec une analyse tous les 15 jours au robinet⁹ du consommateur pendant 3 mois :

- Dans les 15 UDI (39 communes, 9 348 habitants) avec les concentrations les plus importantes (supérieures à 3 µg/L),
- Dans les 15 UDI (40 communes, 31 519 habitants) avec les concentrations comprises entre 2 et 3 µg/L,

dans le but d'acquiescer de la donnée sur le niveau de présence de ces molécules et de considérer au mieux les variations des concentrations afin de pouvoir arbitrer le dépassement de la VST et donc les mesures de gestion (restriction des usages) qui s'imposeraient dans les communes concernées. En cas de restriction de l'eau du robinet, la population est informée par la PRPDE¹⁰ de ne pas utiliser l'eau du robinet pour les usages alimentaires (boisson, lavage des dents, préparation et cuisson des aliments, hormis le lavage des aliments), jusqu'à ce qu'une concentration inférieure à la VST d'aide à la gestion soit atteinte.

- Echanges réguliers avec le laboratoire pour le respect du planning du contrôle sanitaire resserré.
- **30 juin 2022** : envoi d'un courrier signé du préfet de l'Aisne aux PRPDE dont l'UDI est supérieure à 3 µg/L, pour les inviter à la réunion du 6 juillet et leur demander d'informer l'ARS des éventuelles solutions de retour rapide à la conformité,
- **6 juillet 2022** : organisation de la réunion d'information citée ci-avant,
- **Accompagnement des collectivités** sollicitant l'ARS. Participation à différentes réunions pour aider les PRPDE à préparer des restrictions d'eau qui viendraient et à identifier des solutions à long terme. **Participation à des réunions publiques.**
- **Au cours du suivi resserré**, transmission des valeurs intermédiaires au préfet et point réguliers avec ses services pour préparer la mise en place de restrictions.
- **Fin octobre 2022** : fin du suivi resserré de 3 mois au robinet des 39 communes de l'Aisne les plus concernées. Les conclusions de ce suivi ont mené à la mise en place de restrictions d'eau dans 5 communes (4 UDI ou parties d'UDI, 1300 habitants).

⁸ Instruction N° DGS/EA4/2022/127 du 24 mai 2022 complétant l'instruction N° DGS/EA4/2020/177 du 18 décembre 2020 relative à la gestion des risques sanitaires en cas de présence de pesticides et métabolites de pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine

⁹ Ces mesures au robinet sont faites en complément de celles réglementaires réalisées en ressource et en sortie de l'unité de traitement, pour avoir une meilleure visibilité de la qualité de l'eau bue

¹⁰ Article R.1321-30 du code de la santé publique

- **Début décembre** : fin du suivi resserré de 3 mois au robinet des 40 communes avec les concentrations comprises entre 2 et 3 µg/L.

En ce qui concerne le régime dérogatoire¹¹ qui devrait s'appliquer pour les UDI non-conformes mais ne dépassant pas la VST, l'ARS Hauts-de-France n'a à ce jour pas mis en œuvre ces dispositions. En effet, la dérogation qui devrait être l'exception deviendrait la norme dans la région, et la pertinence des deux métabolites de la chloridazone est en cours de réévaluation par l'Anses suite au dépôt de nouvelles données toxicologiques par le principal producteur. En 2020, ces métabolites avaient été classés pertinents par défaut par manque de données [6]. En octobre 2022, nous avons l'exemple de deux métabolites du métolachlore qui ont été déclassés en non pertinents et pour lesquels le régime dérogatoire ne s'applique donc plus [7].

2 Mise à jour de la liste des pesticides et métabolites de pesticides recherchés en région Hauts-de-France dans le contrôle sanitaire de l'EDCH

2.1 Méthodologie employée pour mener à bien la mise à jour

En 2021, la stagiaire avait mené tout un travail pour mettre à jour la liste des molécules du contrôle sanitaire, mais la cellule pilotage et coordination de la sous-direction santé environnementale n'a pas eu le temps depuis de vérifier ce travail et de le mettre à profit. Dans le cadre de ma mission, pour mener à bien la reprise de ce travail de mise à jour de la liste des pesticides et métabolites, j'ai suivi les étapes suivantes :

- Temps d'appropriation du travail de la stagiaire mené en 2021, en consultant tous les documents qu'elle avait pu laisser, et temps de lecture et de compréhension de l'annexe b de l'instruction du 18 décembre 2020.
- Choix de ne pas reprendre tout le travail que la stagiaire avait réalisé, mais de vérifier la bonne application de l'annexe b. Le travail de vérification n'a donc pas occasionné un travail partenarial, la stagiaire l'avait mené grandement en 2021 et avait ainsi récupéré les données nécessaires à l'application de la méthodologie, données détenues par d'autres organismes.
- Production du document en **annexe 7** : *Description des données utilisées*, y sont spécifiés les quelques mises à jour de données que j'ai effectuées tout de même.
- Vérification de la sélection de base des 9 fichiers concourant à la constitution de la liste mise à jour. Durant le travail de 2022, un 10^{ème} fichier a été utilisé pour la sélection (données de la cohorte picarde MecExpo, voir en annexe 7).

¹¹ Si non mise en place d'une solution permettant un retour rapide à la conformité, nécessité de déposer un dossier de demande de dérogation par le PRPDE. Dossier instruit par l'ARS et décision prise par le Préfet, octroyée pour une durée de 3 ans renouvelable 1 fois. Voir l'arrêté du 25 novembre 2003 et explicité dans l'instruction N°DGS/EA4/2013/413 du 18 décembre 2013.

La vérification de la sélection était très chronophage et obligeait tout de même à reprendre certaines opérations de sélection très fastidieuses (ex : fichier de milliers de molécules des Agences de l'eau à passer en revue).

- Production du document en **annexe 8** : *Vérification de la sélection de base des molécules*, mettant en avant les écarts de la sélection réalisée en 2021 par rapport aux préconisations de l'annexe b.
- Fusion des sélections de chaque fichier. Le document en **annexe 9** explique comment a été faite cette fusion des fichiers vérifiés et l'obtention de la liste finale. En 2022, la fusion a été le moment d'ajouter des informations qui n'avaient pas été spécifiées en 2021 pour chaque molécule : liste des fichiers ayant concouru à la sélection de la molécule (plusieurs fichiers peuvent montrer qu'une même molécule est à ajouter au contrôle sanitaire) ; présence d'une Vmax ou VST, absence de Vmax et VST, pertinence de la molécule.
- Sollicitation du laboratoire agréé du contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France pour connaître les molécules dont il est en capacité de rendre des analyses sous accréditation.
- Production d'un schéma synthétisant les données utilisées et les diverses sélections effectuées, en **annexe 10**. Le travail de la stagiaire en 2021 avait produit un schéma également, mais il était moins abordable pour une personne qui n'aurait pas du tout connaissance de la méthodologie de l'annexe b.
- A noter que pour identifier les métabolites de certaines molécules mères, j'ai été recherché les avis de l'Anses (ou de l'Afssa¹²) relatifs à l'autorisation de mise sur le marché des molécules mères. En effet, y sont spécifiés les métabolites attendus dans l'environnement. Les références des avis utilisés sont rappelées dans les annexes 9 et 10.
- J'ai effectué plusieurs points d'échange au cours du travail avec les deux ingénieurs de la cellule pilotage et coordination en charge de la thématique EDCH, afin de préciser mon avancement.

Au moment de la rédaction de ce rapport en octobre 2022, n'ayant pas eu de retour du laboratoire agréé sur ses capacités analytiques quant aux molécules que la sélection indiquait d'ajouter au contrôle sanitaire, il n'a pas été possible de discuter ici de la liste finale, mais un certain nombre de considérations peuvent être avancées ci-après.

2.2 Sélection des pesticides et métabolites de pesticides appliquée

Le travail de vérification a été chronophage et certaines opérations ont dû être reprises entièrement pour leur bonne vérification. Outre des petits écarts de molécules retenues en 2021 alors qu'elles n'auraient pas dû l'être, deux écarts principaux ont été identifiés :

¹² Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments, devenue Anses en 2010
Rémy HAMAI – Rapport de stage de l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique - 2022

- Pour les molécules des fichiers des Agences de l'eau déjà recherchées dans le contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France, la sélection de base du paragraphe III-1 de l'annexe b de l'instruction a été faite en 2021 sur la base des valeurs des concentrations des molécules trouvées dans l'environnement (valeurs des agences de l'eau). Celle-ci aurait dû être faite sur la base des valeurs des concentrations de ces molécules dans l'EDCH (valeurs du contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France). Ainsi trop de molécules étaient sélectionnées, ce qui a été rectifié.
- Concernant la sélection à partir de la liste des métabolites classés pertinents ou non pertinents par l'Anses, le travail de 2021 n'avait pas appliqué ce que préconise l'instruction à son paragraphe IV (voir l'annexe 8, p41). Ainsi pas assez de métabolites étaient sélectionnés. La bonne application de l'instruction a été réalisée en 2022, d'autant plus que celle-ci mettait un point d'honneur à sélectionner les métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local.

Une fois les différents fichiers d'origine vérifiés, une fusion de ces fichiers a été faite, comme la stagiaire avait déjà réalisé en 2021. Il a alors été obtenue une liste consolidée à soumettre au laboratoire agréé pour qu'il dise qu'elles molécules ne pouvaient être analysées pas ses soins et rendues sous accréditation¹³.

Lors de la fusion, il est à noter que de nombreuses molécules mères déjà recherchées dans le contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France devaient être sorties de la liste constituée car pas suffisamment détectées (sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction). Le travail de sélection ayant montré qu'il fallait ajouter leurs(s) métabolite(s) à la nouvelle liste, ces molécules mères ont été conservées dans la liste (30 molécules). En effet, par cohérence et complétude des données, en plus de rechercher un métabolite dans l'EDCH, il est toujours intéressant de rechercher sa molécule mère en même temps.

Le travail de 2021, avant même la fusion, écartait certains métabolites du fichier du laboratoire d'hydrologie de Nancy (liste des molécules cherchées dans la campagne nationale exploratoire du LHN) alors que leurs molécules mères avaient un usage local. Il s'agit d'une campagne portant sur des polluants émergents dans les EDCH, avec 208 molécules recherchées sur environ 800 échantillons, dont des métabolites de pesticides, dans tous les départements français. En 2022, il a été choisi d'inclure ces molécules à la liste envoyée au laboratoire agréé, afin de connaître ses capacités analytiques sur ces molécules, même si les écarter du contrôle sanitaire est tout à fait compréhensible puisque ce sont des molécules émergentes peu connues.

La même logique de confrontation avec les capacités analytiques du laboratoire agréé a été appliquée en 2022 pour les métabolites dont les molécules mères classées instables

¹³ Reconnaissance de compétence soumise à surveillance régulière

analytiquement font l'objet d'un usage local et pour les métabolites sélectionnés par le fichier MecExpo, sachant qu'ajouter ces molécules au contrôle sanitaire n'est pas une position confortable pour l'ARS compte tenu du peu de recul sur ces molécules et notamment souvent de l'absence de Vmax.

Nb de molécules issues de la sélection et sur lequel le laboratoire agréé a été interrogé :

291 molécules différentes, dont 147 molécules mères, 124 métabolites, 10 molécules mères également métabolites, 10 paramètres totaux.

- 27% des molécules nouvellement sélectionnées le sont via au moins 2 fichiers d'origine,
- 24% des molécules sélectionnées sont des molécules mères qui n'étaient pas recherchées avant,
- 57% des métabolites, molécules mères également métabolites et paramètres totaux de métabolites sélectionnés l'ont été par le fichier LHN et/ou la sélection des métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local,
- Toutes les molécules classées pertinentes ou non pertinentes passaient la sélection, hormis le Terbutylazin déséthyl-hydroxy (qu'il a été choisi d'inclure à la liste des molécules retenues, puisque le Terbutylazin et le Terbutylazin-hydroxy étaient sélectionnés).

Ce qui est mis en évidence :

- De nombreuses molécules mères ayant un usage local et pas encore recherchées dans le contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France sont ajoutées,
- Les métabolites ajoutés le sont en grande majorité exclusivement par le fichier de la liste des molécules recherchées dans la campagne exploratoire du LHN et le fichier des métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local. Or il y a peu de données connues sur ces molécules à considérer comme émergentes. Elles sont d'ailleurs très peu dotées d'une Vmax ou VST.
- Parmi les 79 molécules mères qui n'étaient pas encore recherchées, 67 n'ont pas de Vmax,
- Parmi les 111 métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, 83 n'ont pas de Vmax ou de VST,
- Parmi 3 molécules mères également métabolites qui n'étaient pas déjà recherchées, 2 n'ont pas de Vmax ou VST,
- 6 paramètres totaux nouveaux, dont 2 qui sont des métabolites.

2.3 Discussion, limite du travail, mesures d'amélioration

Le travail de sélection de 2021, complété par celui de 2022, a permis de construire une liste plus pertinente de molécules en fonction des pratiques locales et de mieux prendre en compte la question des métabolites. C'était bien le but de la méthodologie proposée en annexe b de l'instruction. Les réflexions les plus compliquées à mener au cours de ce travail étaient sur les molécules émergentes, principalement provenant de la liste des molécules de la campagne exploratoire du LHN. L'annexe b dit : « *les résultats [de la campagne LHN] pourront être utilisés pour affiner la sélection des molécules à inclure dans le contrôle sanitaire* ». Outre regarder les résultats de cette campagne dans les 5 départements des Hauts-de-France, le parti pris du travail mené a été de prendre en considération tous les métabolites de cette campagne (avec molécules mères ayant un usage local), et de les écarter en fonction des capacités analytiques du laboratoire et en fonction de si ces

molécules avaient été sélectionnées aussi par d'autres fichiers comme ceux des Agences de l'eau (voir l'annexe 9, p50 pour plus de précisions).

Au final, une fois ce travail mené et après appropriation de l'instruction, on peut dire que l'annexe b cherche à mieux intégrer les métabolites, mais en ne considérant que les métabolites classés pertinents ou non pertinents par l'Anses et ceux dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local. C'est bien ce qui a été appliqué en Hauts-de-France avec les apports réalisés en 2022 (identification des métabolites des molécules mères instables ayant un usage local en consultant les avis de l'Anses relatifs aux AMM). Mais en Hauts-de-France, la prise en compte des métabolites est allée un peu plus loin en considérant ceux du fichier LHN et ceux du fichier MecoExpo, pour pallier au peu de métabolites présents dans les autres données d'entrée.

La liste finale n'est pas proposée dans ce rapport faute de retour du laboratoire agréé dans les temps.

Avant même d'avoir une sélection en fonction des capacités analytiques du laboratoire, le travail tendrait à retenir¹⁴ : **218 molécules différentes, dont 156 molécules mères, 44 métabolites, 10 molécules mères également métabolites, 8 paramètres totaux.**

- 71 molécules mères qui n'étaient pas encore recherchées, 59 qui n'ont pas de Vmax,
- 32 métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, dont 13 qui n'ont pas de Vmax ou de VST,
- 3 molécules mères également métabolites qui n'étaient pas déjà recherchées, dont 2 qui n'ont pas de Vmax ou VST,
- 4 paramètres totaux nouveaux (somme de molécules mères).

A noter qu'en 2021, la campagne du LHN avait quantifiée dans plusieurs départements des Hauts-de-France la présence de métabolites du Chlorothalonil et du Folpel¹⁵. Ces métabolites seraient à retenir pour la liste finale. A priori le laboratoire agréé ne pourrait pas analyser les métabolites du Chlorothalonil tout de suite, mais à partir de courant 2023.

Ce nombre de molécules retenues serait en accord avec ce que préconise l'annexe b de l'instruction : « *une liste de 200 à 250 molécules pourrait être une cible approximative satisfaisante* ». Et cela permettrait une réduction des coûts des analyses supportés par les PRPDE. En effet, actuellement ce sont 515 molécules qui sont analysées.

Une des limites du travail mené porte sur l'ancienneté des données : plusieurs données d'entrée datent de 2019 (voir l'annexe 7).

Par ailleurs, la méthodologie de l'annexe b de l'instruction a quelques faiblesses d'un point de vue considération des métabolites :

- Difficultés de mise à jour des données d'entrée : nombre de métabolites à enjeux ne ressortent que via la sélection du fichier LHN, notamment du fait que les fichiers

¹⁴ Retrait des métabolites (et des molécules mères associées) proposés uniquement par le fichier LHN et/ou la sélection des métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local

¹⁵ Molécule mère classée instable analytiquement

TOP50NAT et NC1/NC2¹⁶ n'ont pas été mis à jour par la DGS depuis la publication de l'instruction, où que les Agences de l'eau ne les recherchent pas dans l'environnement. Aussi il est à savoir que l'outil SIRIS n'est plus mis à jour avec les paramètres de molécules récentes et le site internet du ministère de la transition écologique qui y donne accès sera fermé au 25/10/2022. Typiquement les métabolites de la chloridazone ne ressortaient que par le fichier LHN et l'ARS Hauts-de-France n'aurait peut-être pas retenu ces molécules dans le cas où elle ne les aurait pas recherchées d'elle-même dans le contrôle sanitaire.

- Il a été identifié que certains métabolites de molécules largement utilisées, en remplacement de la chloridazone aujourd'hui plus disponible sur le marché, ne sont pas sélectionnés par la méthodologie, parce que pas présents dans les données d'entrée. Exemple : les métabolites du Clomazone (dont le FMC 65317), et ceux du Quinmérac (BH 518-2 et BH 518-5).

3 Mesures accompagnatrices proposées pour la mise en œuvre de la nouvelle liste de pesticides et métabolites de pesticides du contrôle sanitaire

3.1 Mesures accompagnatrices proposées, à mener par l'ARS

Le tableau ci-après détaille les mesures que je propose pour un accompagnement au déploiement de la nouvelle liste des molécules recherchées dans le contrôle sanitaire (classement chronologique dans le tableau).

Mesures accompagnatrices proposées, à mener par l'ARS	Justification de la mesure Calendrier de l'action
<p>Proposer aux deux agences de l'eau couvrant les Hauts-de-France d'ajouter certaines molécules, dont des métabolites dans la surveillance des eaux souterraines et de surface qu'elles font. Le travail de sélection mené pour actualiser la liste du contrôle sanitaire a montré que peu de métabolites étaient recherchés dans la surveillance des Agences de l'eau (comme ceux de la chloridazone). <u>En annexe 11, je fais une proposition de liste de métabolites à soumettre aux deux Agences de l'eau.</u></p>	<p>Avoir une surveillance des Agences de l'eau avec plus de métabolites enrichira la liste des molécules du contrôle sanitaire lors de son actualisation future.</p> <p>Novembre-décembre 2022</p>
<p>Mener une étude exploratoire afin d'appréhender les niveaux des concentrations dans l'EDCH de certaines nouvelles molécules qui seraient recherchées dans le contrôle sanitaire : <i>Prélèvements d'eau en ressource, en sortie de l'unité de traitement et au robinet, pour les UDI les plus vulnérables aux pesticides/pour les UDI où les molécules mères des nouveaux métabolites recherchés sont déjà détectées.</i></p> <p>Etude à l'échelle des Hauts-de-France, ciblée sur les métabolites qui seraient intégrés au contrôle sanitaire, dont on a peu de connaissances, pas de Vmax ou VST disponible.</p>	<p>Analyser les impacts de la liste retenue pour le contrôle sanitaire (nombre de non-conformités occasionnées, charge de travail supplémentaire qui serait induite pour les services, etc).</p> <p>Préparer l'ajout des nouvelles molécules au contrôle sanitaire, ne pas réitérer les difficultés de gestion rencontrées suite à l'ajout des métabolites de la chloridazone.</p> <p>1^{er} semestre 2023</p>

¹⁶ Données portant sur 5 années (2015-2019)

<p>Présenter le travail mené pour actualiser la liste des pesticides et métabolites de pesticides aux collègues ingénieurs et techniciens sanitaires travaillant sur les missions EDCH dans les 5 services santé environnement de la D3SE. Répondre à leurs questions et mettre à profit leurs propositions et remarques, notamment vis-à-vis de l'étude exploratoire à monter.</p>	<p>La stagiaire avait déjà fait une présentation à ces collègues en 2021. Il s'agit de bien préparer le passage à la nouvelle liste de molécules retenues, répondre aux craintes liées à la recherche de nouvelles molécules (problématique récente induite par l'ajout des métabolites de la chloridazone). Janvier 2023</p>
<p>Présenté le travail mené pour actualiser la liste des pesticides et métabolites de pesticides aux responsables de la D3SE afin de valider avec eux la mise en œuvre de la liste retenue, l'étude exploratoire.</p>	<p>Répondre aux craintes liées à la recherche de nouvelles molécules. Janvier 2023</p>
<p>Arrêter la nouvelle liste de molécules du contrôle sanitaire, en tenant compte des propositions et remarques des agents de la D3SE, et des implications montrées par l'étude exploratoire. Comparer la liste obtenue à celle de l'ARS Grand Est, qui a appliqué la méthodologie de l'annexe b et a des cultures similaires.</p>	<p>A la fin de l'étude exploratoire, 1^{er} semestre 2023</p>
<p>Réaliser un avenant au marché du contrôle sanitaire passé avec le laboratoire agréé pour que les analyses soient faites sur la base de la nouvelle liste de molécules du contrôle sanitaire retenue.</p>	<p>Cadrer juridiquement la modification de la liste des molécules du contrôle sanitaire. A la fin de l'étude exploratoire, 1^{er} semestre 2023</p>
<p>Informers les préfets de département et le préfet de région de la modification de la liste des molécules du contrôle sanitaire. De même informer les PRPDE.</p>	<p>Suite à la problématique des métabolites de la chloridazone, le corps préfectoral est d'autant plus sensible aux sujets EDCH. A la fin de l'étude exploratoire, 1^{er} semestre 2023</p>
<p>Inciter le laboratoire agréé du marché EDCH de l'ARS Hauts-de-France à gagner en capacités analytiques (réduire les incertitudes et les limites de quantification sur les valeurs déjà données pour des molécules recherchées & augmenter le nombre de molécules analysables et rendues sous accréditation). Le laboratoire agréé devra se concentrer sur la liste des molécules qui étaient ressorties de la sélection préconisée de l'annexe b, mais qui n'ont pas pu être incluses au contrôle sanitaire faute pour le laboratoire de pouvoir les analyser avec des résultats rendus sous accréditation. La sous-traitance à un autre laboratoire pourra également être envisagée. Le prochain marché EDCH de l'ARS Hauts-de-France sera conclu fin 2024 pour une durée de 4 ans. Parmi les critères pour retenir un laboratoire dans ce nouveau marché, inclure une notation sur les possibilités du laboratoire à développer constamment ses capacités analytiques.</p>	<p>Bon nombre de molécules, dont des métabolites d'intérêt ne peuvent être inclus au contrôle sanitaire faute de capacités analytiques du laboratoire. Historiquement, l'ajout de molécules au contrôle sanitaire se faisait sur proposition du laboratoire agréé directement. Il n'y avait pas de travail stratégique de l'Agence en ce qui concerne l'ajout de molécules. Il s'agit là d'inverser cette tendance et que le laboratoire agréé suive les besoins de l'Agence. A tous les moments</p>
<p>Actualisation de la liste de molécules du contrôle sanitaire : tous les 2 ou 4 ans, le travail d'actualisation de la liste des molécules du contrôle sanitaire sera à reprendre, afin d'avoir une liste en accord avec les pratiques agricoles du moment. Ceci pose la question des moyens alloués à ce travail et plus largement du repositionnement des missions de l'ARS sur l'EDCH (sujet développé dans la partie 3.2 suivante).</p>	<p>L'annexe b de l'instruction précise que « <i>la liste peut être mise à jour régulièrement afin de tenir compte des évolutions des données d'entrée, a minima à chaque renouvellement de marché public et de préférence tous les deux ans voire chaque année si besoin (démarche dynamique)</i> ». Nouvelle actualisation fin 2024</p>

3.2 Un nécessaire repositionnement des missions des ARS sur l'EDCH

Les non-conformités en métabolites de la chloridazone observées suite à l'ajout de ces molécules dans le contrôle sanitaire ne sont certainement que les premiers effets d'une surveillance de la qualité de l'EDCH qui doit nécessairement tendre vers plus d'investigations sur les métabolites. Les journalistes s'étant intéressés aux non-conformités dans l'Aisne en 2022 posaient souvent la question suivante : « *recherchez-vous d'autres métabolites que ceux de la chloridazone ?* ».

La problématique des métabolites va augmenter la charge de travail des ARS et les contraindre à repositionner leurs missions EDCH afin de répondre à de nouveaux enjeux induits :

- Défis d'apprentissage des agents des services de santé environnementale aux modalités de gestion des non-conformités en métabolites, à la façon de communiquer sur un tel sujet complexe aux PRPDE, élus et administrés.
- Documenter les pesticides ayant un usage local, et leurs métabolites. Trop souvent le contrôle sanitaire est à rebours des nouveaux pesticides mis sur le marché.
- Le nombre d'UDI susceptibles d'être en restriction et la difficulté des PRPDE à pouvoir identifier et mettre en œuvre une solution par leurs propres moyens a montré qu'une approche par animation territoriale des services de l'Etat s'imposait dans l'Aisne. Les agents des services de santé environnementale devront apprendre à mettre en œuvre de l'animation territoriale pour la reconquête de la qualité de l'EDCH. Cela comprend la connaissance des financements mobilisables par les PRPDE (financements Agence de l'eau, Dotation d'Equipe des Territoires Ruraux, etc.).
- Renforcer les actions de protection de la ressource pour agir en prévention. Cela nécessite de travailler des prescriptions plus fortes concernant l'usage de pesticides dans les Déclarations d'Utilité Publique de protection des captages, instruites par l'ARS, mais également de plus participer aux côtés des autres services de l'Etat¹⁷ aux démarches d'Aires d'Alimentation de Captages.

Le repositionnement des missions des ARS sur l'EDCH posera aussi la question des ressources humaines qui y sont dédiées (nombre d'Equivalents Temps Plein).

Déjà en Hauts-de-France on se doute qu'après la gestion des métabolites du chloridazone, ce seront d'autres métabolites qui mobiliseront les équipes (ex : ceux du Chlorothalonil).

Conclusion

Cette année de stage m'a permis d'exercer les fonctions d'un responsable de service et de découvrir en détail les missions sur l'EDCH des ARS, thématique que je connaissais peu.

¹⁷ Services de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), de la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF), de l'Agence de l'eau

La gestion des nombreuses non-conformités en métabolites de la chloridazone dans l'EDCH de l'Aisne, molécule utilisée pour le désherbage dans la culture de la betterave, m'a permis de nourrir le travail qui m'a été confié d'actualisation de la liste des pesticides et métabolites de pesticides recherchés dans le contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France. De nombreuses molécules mères ayant un usage local et pas encore recherchées dans ce contrôle sanitaire seront ajoutées suite au travail mené, ainsi que des métabolites. Ceci va dans le sens d'une meilleure prise en compte des métabolites dans les EDCH, comme préconisé par l'instruction N° DGS/EA4/2020/177 du 18 décembre 2020. Mais pour ne pas se retrouver dans une situation non anticipée où des non-conformités seraient légion concernant des nouveaux métabolites ajoutés au contrôle sanitaire, le travail mené propose qu'une campagne exploratoire à l'échelle des Hauts-de-France soit réalisée pour apprécier les niveaux de concentrations de certains métabolites à enjeux sur les UDI les plus vulnérables aux pesticides/sur les UDI où les molécules mères des nouveaux métabolites recherchés sont déjà détectées. Cette étude à l'échelle des Hauts-de-France ciblerait des métabolites qui seraient intégrés au contrôle sanitaire et dont on a peu de connaissances, pas de Vmax ou VST disponible.

L'instruction tend à mieux intégrer les métabolites classés pertinents ou non pertinents par l'Anses et ceux dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local. C'est ce qui a été appliqué en Hauts-de-France dans le travail d'actualisation de la liste du contrôle sanitaire. Aussi ce travail est allé un peu plus loin en considérant la liste des molécules de la campagne exploratoire du LHN.

Une des limites du travail mené porte sur l'ancienneté des données. Plusieurs données d'entrée datent de 2019 et se pose la question de leur actualisation, notamment celle des données nationales. Ainsi, certains métabolites n'étant pas présents dans les principaux fichiers d'entrée, il a été porté une attention particulière au fichier LHN en y retenant les métabolites dont les molécules mères ont un usage local. Le fichier LHN est composé en effet de molécules émergentes dont beaucoup de métabolites. Aussi il sera proposé aux deux agences de l'eau couvrant les Hauts-de-France d'ajouter des métabolites dans la surveillance des eaux souterraines et de surface qu'elles font. Cela enrichira les données d'entrée pour plus tard.

La liste de métabolites à rechercher dans la campagne exploratoire proposée par le travail et la liste finale des molécules retenues pour le contrôle sanitaire seront dressées une fois le retour du laboratoire agréé reçu, concernant ses capacités à pouvoir analyser chacune des molécules présélectionnées par le travail.

La gestion des nombreux dépassements en métabolites de la chloridazone appelle nécessairement à renforcer l'approche préventive limitant la présence de pesticides dans l'environnement, un des objectifs du plan EcoPhyto II+, qui vise une réduction des usages de ces produits de 50% d'ici 2025. C'est aussi une volonté du préfet de l'Aisne exprimée

aux services de l'Etat, qui souhaite une stratégie à décliner à l'échelle du département¹⁸. Déjà le service santé environnementale de l'Aisne pensait travailler avec les hydrogéologues agréés pour que les périmètres de protection des captages soient déterminés en mettant mieux à profits les zones vulnérables identifiées dans les Aires d'Alimentation de Captage, ou en ayant de nouvelles prescriptions types sur l'usage de pesticides dans les périmètres de protection des captages (ex : désherbage autorisé qu'avec des méthodes mécaniques).

¹⁸ Fait écho au courrier du 20 avril 2022 aux préfets et plan d'action interministériel associé, très porté sur la gestion des dépassements en métabolites du métolachlore

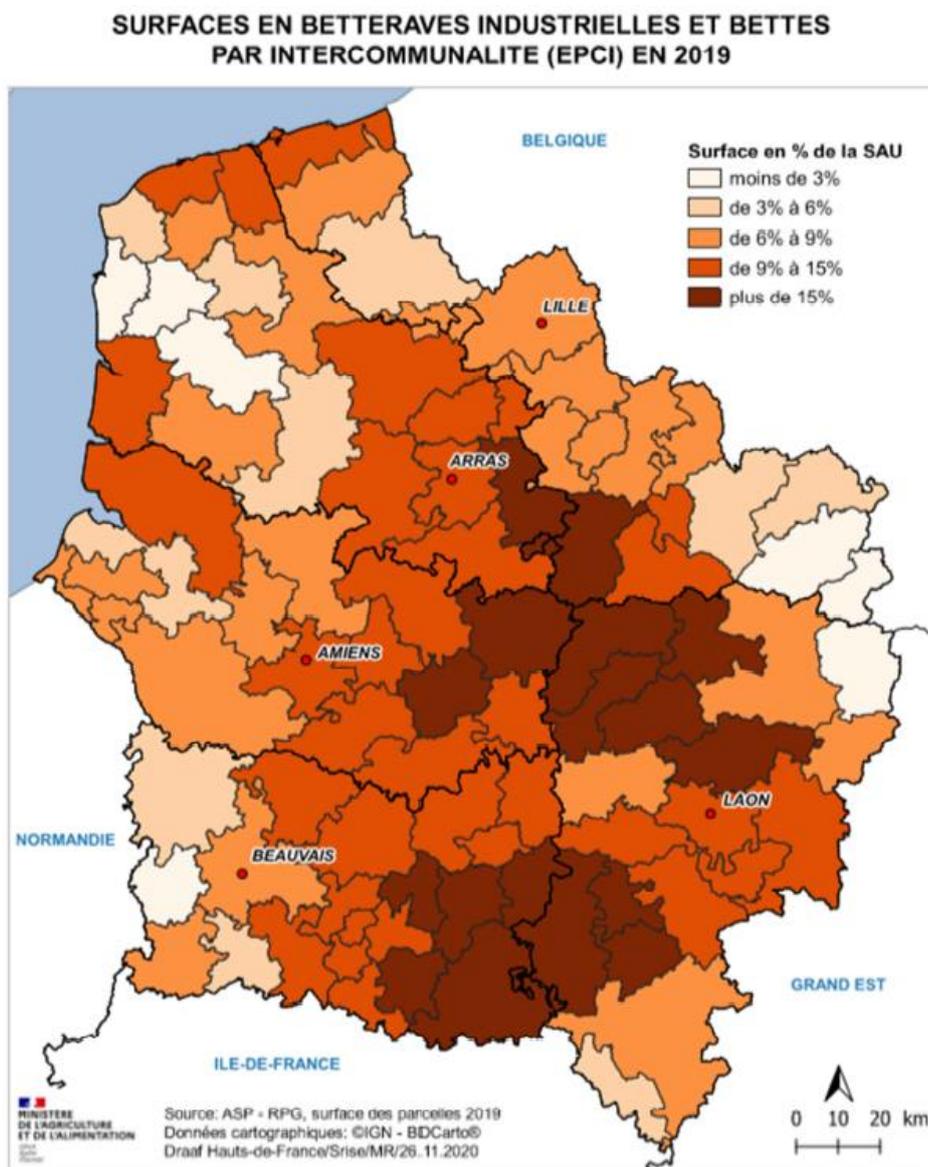
Bibliographie

- [1] DGS, instruction N° DGS/EA4/2020/177 du 18 décembre 2020 relative à la gestion des risques sanitaires en cas de présence de pesticides et métabolites de pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées
- [2] Anses, rapport « Évaluation des risques liés aux résidus de pesticides dans l'eau de distribution - Contribution à l'exposition alimentaire totale », septembre 2013
- [3] INSERM, « Pesticides et effets sur la santé : Nouvelles données », expertise collective, juin 2021
- [4] Anses, avis du 30 janvier 2019 relatif à l'évaluation de la pertinence des métabolites de pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine
- [5] Service santé environnementale de l'Aisne de l'ARS Hauts-de-France, données SISE-eaux au 30 septembre 2022
- [6] Anses, avis du 23 avril 2020 relatif à la détermination de la pertinence pour les eaux destinées à la consommation humaine pour les métabolites de pesticides desphényl-chloridazone et méthyl-desphényl-chloridazone
- [7] Anses, avis du 30 septembre 2022 relatif au réexamen du classement de la pertinence pour le métabolite NOA 413173 du S-métolachlore dans les eaux destinées à la consommation humaine

Liste des annexes

- Annexe 1** : Non-conformités liées aux métabolites de la chloridazone dans l'EDCH
- Annexe 2** : Organigramme de la direction de la sécurité sanitaire et de la santé environnementale (D3SE)
- Annexe 3** : Organigramme du service santé environnementale de l'Aisne
- Annexe 4** : Diagnostic du service SSE02 réalisé dans le cadre de ma prise de poste
- Annexe 5** : Cadre de 1^{er} recours selon les thématiques & temps d'échange
- Annexe 6** : De la découverte des dépassements des deux métabolites de la chloridazone à la mise en place d'une surveillance resserrée
- Annexe 7** : Description des données utilisées pour la mise à jour de la liste des molécules du contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France
- Annexe 8** : Vérification de la sélection de base des molécules, mettant en avant les écarts de la sélection réalisée en 2021 par rapport aux préconisations de l'annexe b
- Annexe 9** : Fusion des fichiers vérifiés et obtention de la liste soumise au laboratoire agréé concernant ses capacités analytiques
- Annexe 10** : Schéma synthétisant les données utilisées et les diverses sélections effectuées
- Annexe 11** : Proposition d'une liste de molécules à soumettre aux deux Agences de l'eau pour ajout à leur surveillance dans les eaux souterraines et de surface

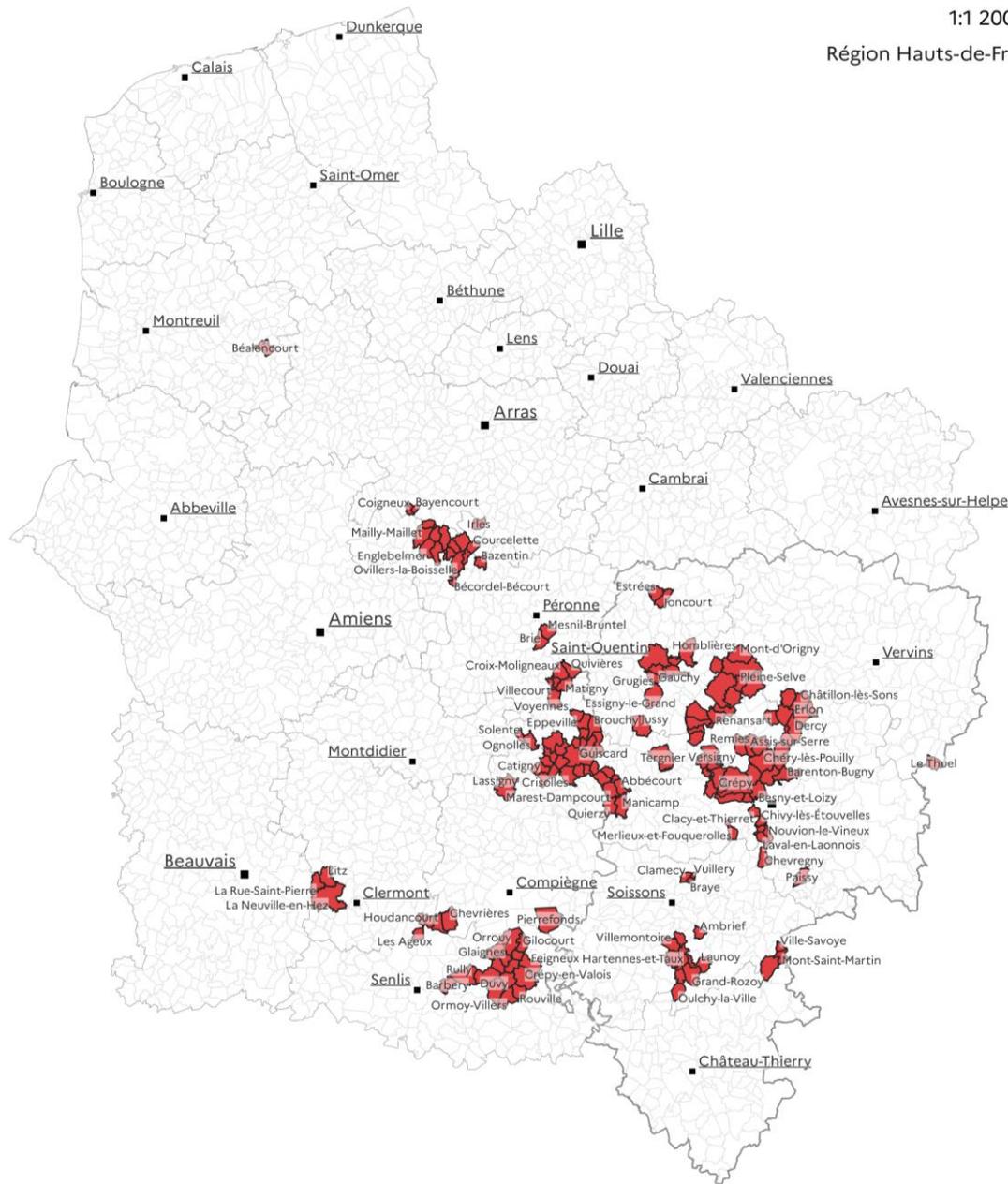
Annexe 1 : Non-conformités liées aux métabolites de la chloridazone dans l'EDCH



Localisation du département de l'Aisne dans les Hauts-de-France



Communes concernées par une concentration du métabolite chloridazone-desphényl > 3 µg/L dans l'eau du robinet en 2021 (d'après le bilan régional au 31/12/2021)



Légende

- Commune concernée par une concentration en chloridazone-desphényl > 3 µg/L dans l'eau du robinet en 2021
- Préfectures et sous-préfectures

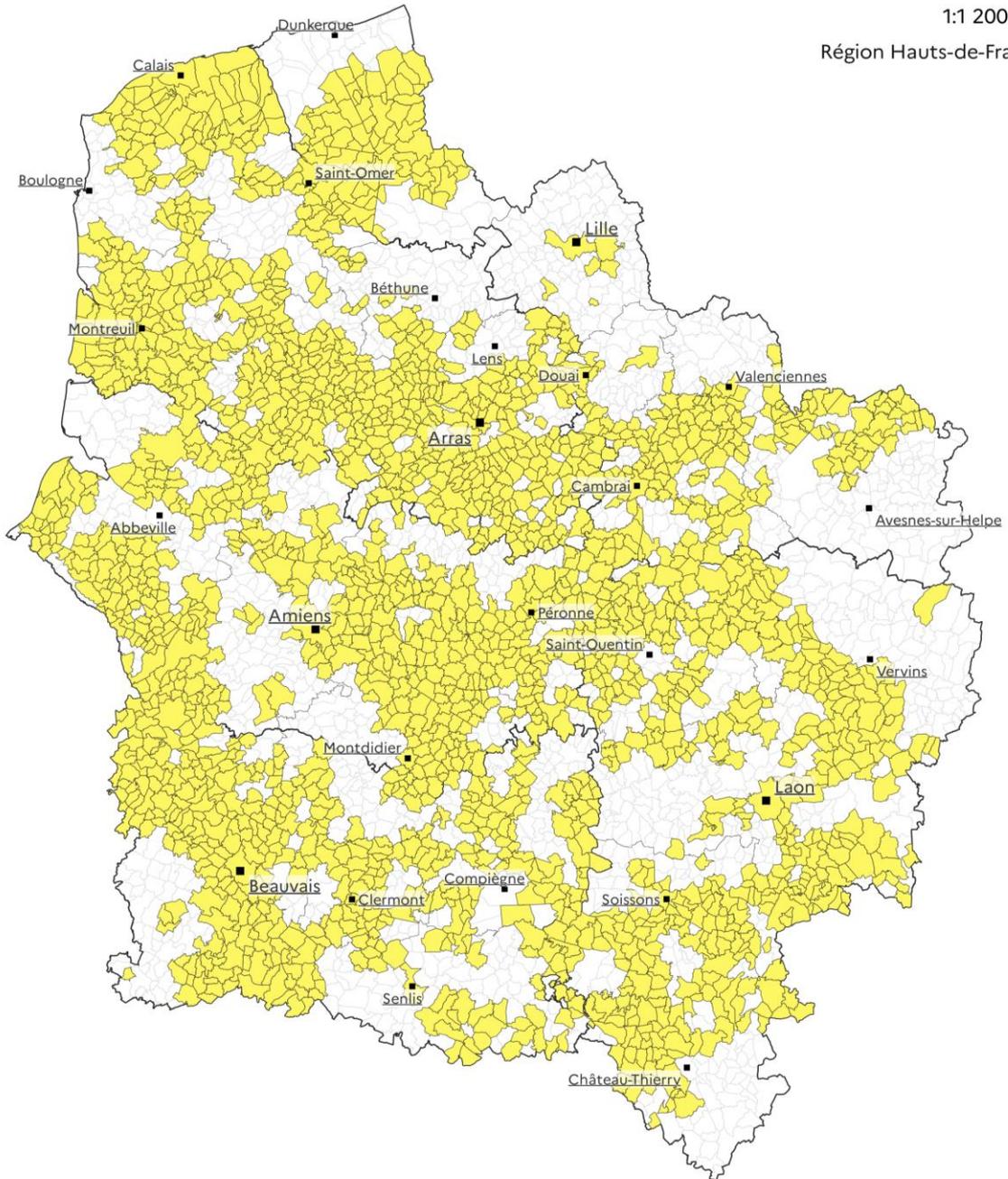
La carte affiche les arrondissements et les préfectures respectives.

Avril 2022. Source : ARS Hauts-de-France, données du contrôle sanitaire, 2021.

En considérant la valeur maximale des valeurs mesurées en 2021

101 878 habitants concernés

Communes concernées par une concentration du métabolite chloridazone-desphényl comprise entre 0,1 µg/L et 3 µg/L dans l'eau du robinet en 2021 (d'après le bilan régional au 31/12/2021)



Légende

-  Commune concernée par une concentration en chloridazone-desphényl comprise entre 0,1 µg/L et 3 µg/L, [0,1 ; 3], dans l'eau du robinet en 2021
- Préfectures et sous-préfectures

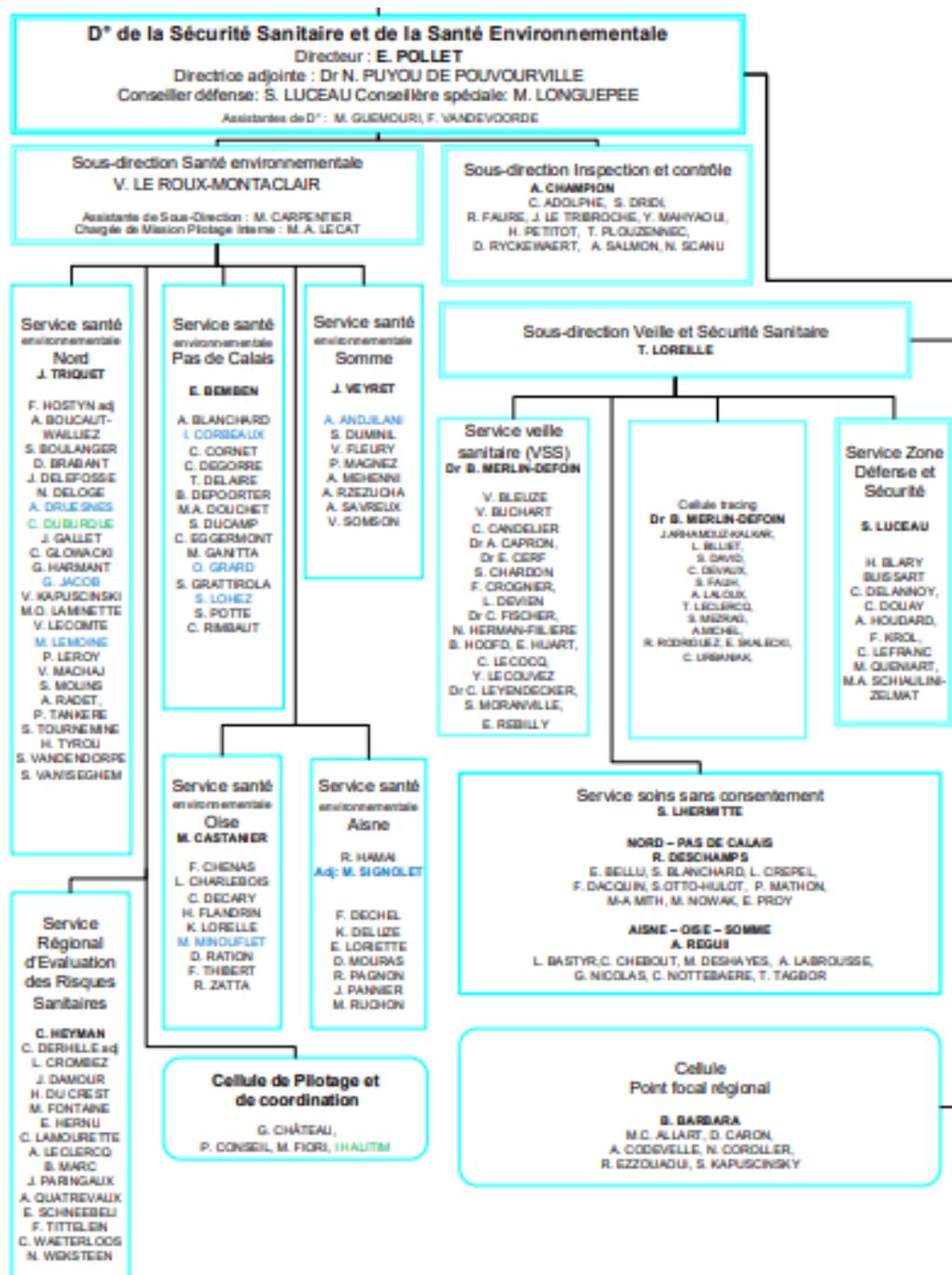
La carte affiche les arrondissements et les préfectures respectives.

En considérant la valeur maximale des valeurs mesurées en 2021
3,7 millions d'habitants concernés

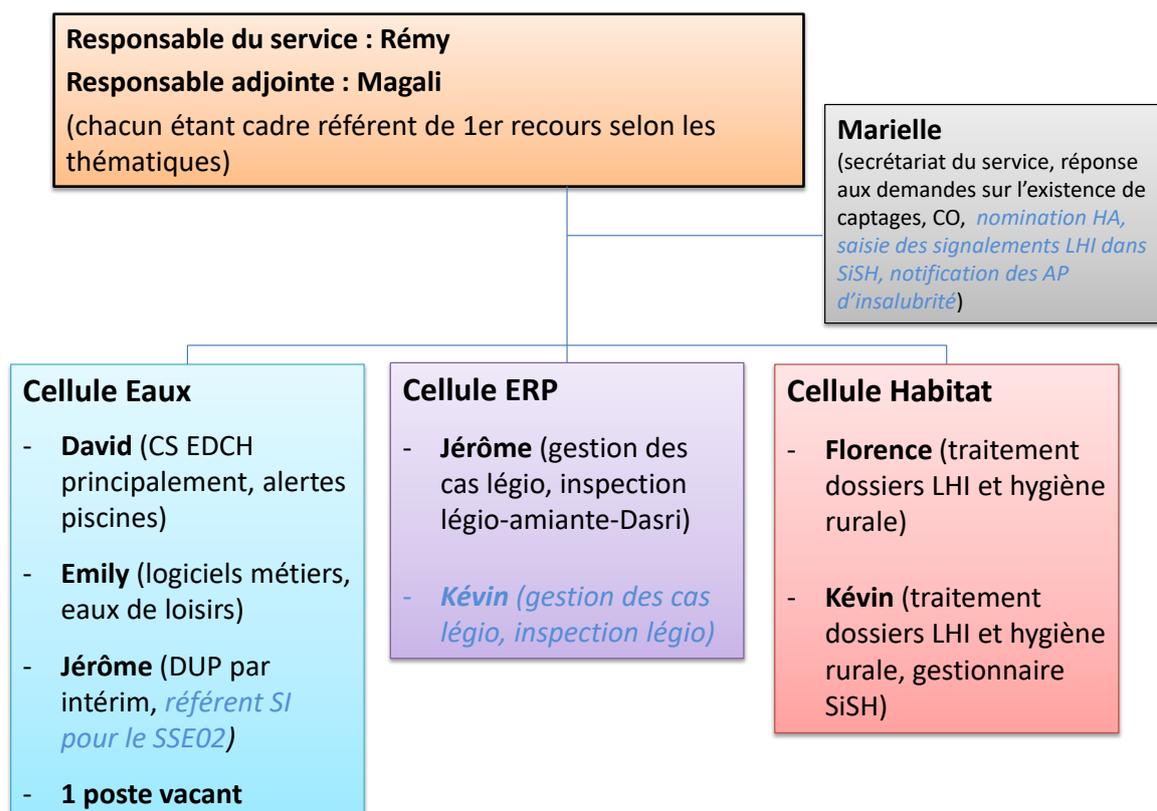
Bilan détaillé pour l'Aisne au 27/09/2022	Nombre d'UDI concernées par un dépassement de la limite de qualité en métabolite pertinent par classe :		Nombre de communes concernées	Nombre d'habitants concernés
Aucun dépassement de la limite de qualité pour les 2 métabolites du chloridazone	< 0,1 µg/L	97	293	205 093
Dépassement de la limite de qualité pour au moins 1 des 2 métabolites de la chloridazone	≥ 0,1 µg/L	191	514	359 638

Dépassement de la limite de qualité pour au moins un des deux métabolites de la chloridazone, bilan pour les réseaux d'eau de l'Aisne au 27/09/2022

Annexe 2 : Organigramme de la direction de la sécurité sanitaire et de la santé environnementale (D3SE)



Annexe 3 : Organigramme du service santé environnementale de l'Aisne



Légende : évolutions récentes suite aux entretiens annuels d'évaluation

Annexe 4 : Diagnostic du service SSE02 réalisé dans le cadre de ma prise de poste

Atouts :

- Des agents avec beaucoup de connaissances sur des sujets bien précis
- Des agents avec de l'ancienneté et l'arrivée de nouveaux agents avec un regard neuf
- Des agents qui veulent monter en compétence sur des thématiques
- Un service qui a réussi à surmonter une période où il n'y avait pas de mise en commun, de valorisation du travail fait, de circulation de l'information
- Qui a réussi à surmonter les impacts du covid sur l'organisation du travail
- Des bureaux appréciables
- Une direction qui voit le besoin de plus intégrer les enjeux de santé environnement aux décisions de l'agence

Difficultés :

- Des thématiques parfois connues par un seul agent, ce qui pose problème si l'agent mute
- Des missions qui reposent de plus en plus sur des logiciels métiers en place ou à venir (aquasise, si iceda, sish, etc.), et donc un besoin de maîtrise de ces outils
- Des tensions régulières entre certains agents dues à des incompréhensions
- Des effectifs qui ont baissés/la difficulté d'arriver à recruter

Enjeux importants :

- Travailler en équipe, dans un cadre agréable, partager les connaissances
- Conserver les agents contractuels
- Savoir maîtriser les logiciels métiers, ainsi que savoir les paramétrer pour notre département
- Au-delà des missions quotidiennes de contrôle, mener/apprendre à mener des inspections
- Besoins en formation
- Circulation de l'information

Règles :

- Rémy et Magali sont les cadres du service, Magali est officiellement l'adjointe à l'IGS : en cas d'absence de l'un, consulter l'autre pour tout besoin
- Un jour dans la semaine où tous les agents sont en présentiel, des réunions de service régulières (environ tous les mois)
- Pour **chaque thématique avoir un binôme d'agents qui maîtrise/apprend le sujet** (implique à terme d'avoir un technicien qui monte en compétence notamment sur les légio, sur les logiciels métier eaux, sur les procédures DUP, sur les piscines, sur l'amiante et les DASRI, etc.)

Annexe 5 : Cadre de 1er recours selon les thématiques & temps d'échange

Rémy HAMAI	Magali SIGNOLET
<ul style="list-style-type: none"> - Management du service - Habitat - Eaux de loisirs - Périmètres de protection <ul style="list-style-type: none"> ⇒ (!! Afin d'assurer la transversalité avec la qualité de la ressource en eau, temps d'échange 1X/mois entre agents travaillant sur les périmètres de protection (Jérôme, Rémy) et Magali) - Liens avec SRERS, représentation au CoDERST - Participation au CODAF - Contentieux administratif - PRSE - CLS, PTSM, plans thématiques 	<ul style="list-style-type: none"> - ERP (Légio-Amiante-Dasri) - Constitution du PRIC - Contrôle sanitaire (<i>planification, liens avec le labo, gestion des non-conformités, gestion des alertes terrain, réception-traitement-intégration des résultats labo, envoi des bulletins sanitaires</i>) - Infofactures - Liens avec les PRPDE pour améliorer la qualité (non-conformités récurrentes) - Contentieux nitrate - PGSSE <ul style="list-style-type: none"> ⇒ (Réunion de la cellule eau 1X/mois pour son organisation et sa coordination, Rémy y participe)
<p>En commun :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sise-eaux, Aquasise (appropriation des outils, mise en qualité de la base) <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Ateliers entre les agents de la cellule eau pour s'approprier les SI, monter en compétence collectivement - Métabolites de pesticides - 5 captages prioritaires remontés au préfet de région 	

⇒ Temps d'échange Rémy-Magali : à prévoir toutes les deux semaines

⇒ Réunion de service 1X/mois

Légende : temps d'échange dédiés et formalisés

Auteur : R. HAMAI

Date de mise à jour : mars 2022

Version : v1

Annexe 6 : De la découverte des dépassements des deux métabolites de la chloridazone à la mise en place d'une surveillance resserrée

A compter de janvier 2021 : intégration de nouveaux métabolites dans le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine en région Hauts-de-France, dont les **deux métabolites de la chloridazone**.

Recontrôle systématique en cas de dépassement de la valeur de 0,1 µg/L et mise en place d'un programme de surveillance renforcée avec contrôle tous les 3 mois des UDI concernées (plus de 3700 prélèvements réalisés sur 16 mois).

S'agissant de molécules ne disposant pas de Vmax, la réglementation¹⁹ alors en vigueur préconisait la restriction de l'eau, ce qui aurait impacté plus de 60% de la population des Hauts-de-France.

→ Dans l'attente des consignes nationales que l'ARS a demandées au ministère de la santé, nécessité d'une **stratégie de gestion provisoire**, proposée au printemps 2021 par l'ARS aux préfets de département comprenant :

- ✓ La définition d'une valeur de gestion provisoire de **44 µg/L (méthode proposée antérieurement par le ministère**, calculée en référence à la Vmax établie par l'Anses concernant la chloridazone, pour être **cinq fois plus protectrice** que celle-ci (222 µg/L pour la chloridazone, 44 µg/L pour ses métabolites)),
- ✓ Pendant cette première phase d'analyse (**phase exploratoire** ayant pour objectifs d'enregistrer des données sur la présence de ces molécules nouvellement recherchées et suivre l'évolution des concentrations pour différents contextes climatiques (basses eaux/hautes eaux)) :

Aucune unité de distribution > 44 µg/L sur la région

Mise en évidence de particularités concernant les métabolites, à prendre en compte dans la gestion des dépassements observés :

- Variation des concentrations dans le temps de façon parfois importante pour un même point,
- Variation des concentrations en différents points du réseau (ressource, après traitement, robinet du consommateur),
- Explications : marge d'erreur liée à l'incertitude de mesure, causes physico-chimiques (dégradation par le chlore des métabolites, variations de la hauteur de la nappe phréatique...).

¹⁹ Instruction N° DGS/EA4/2020/177 du 18 décembre 2020 relative à la gestion des risques sanitaires en cas de présence de pesticides et métabolites de pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine

A compter de juin 2021 : envoi d'un courrier signé par le préfet à l'ensemble des PRPDE où la présence de métabolites >0,1µg/L a été constatée présentant la stratégie régionale provisoire.

Août-septembre 2021 : élaboration d'une note d'information de la population, jointe au courrier adressé aux PRPDE, que la PRPDE était libre de diffuser ou non pour informer la population.

Juin 2022 : publication d'une instruction DGS du 24/05/2022 proposant des modalités de gestion complémentaires à l'instruction du 18/12/2020 et fixant notamment la valeur sanitaire transitoire (VST) de 3 µg/L pour chaque métabolite de la chloridazone :

- ✓ Adaptation de la stratégie régionale de gestion à cette nouvelle norme de 3 µg/L,
- ✓ En raison des variations des résultats constatées pendant la phase exploratoire, mise en place **d'une surveillance resserrée de la qualité de l'eau**, avec une analyse **tous les 15 jours au robinet²⁰ du consommateur pendant 3 mois** dans les **105 communes de la région où les valeurs constatées en 2021 et en 2022 étaient les plus importantes**, afin de pouvoir mettre en œuvre les mesures de gestion qui s'imposeraient dans les communes concernées :
 - Les 45 communes de la région dont la concentration > 3µg/L à partir de juillet 2022 (dont 39 dans l'Aisne soit 9 348 habitants dans le département),
 - Les 60 communes de la région dont la concentration est comprise entre 2 et 3µg/L à partir de septembre 2022 (dont 40 dans l'Aisne, soit 31 519 habitants dans le département),
- **30 juin 2022** : envoi d'un courrier signé du préfet de l'Aisne pour invitation à la réunion du 6 juillet et demandant d'informer l'ARS des éventuelles solutions de retour à la conformité,
- **6 juillet 2022** : organisation d'une réunion d'information des PRPDE >3µg/L dans l'Aisne,
- **22 juillet 2022** : envoi d'un courrier aux PRPDE dont la concentration des métabolites est comprise entre 2 et 3 µg/L afin de mettre en place un suivi resserré tous les 15 jours,

²⁰ Ces mesures au robinet sont faites en complément de celles réglementaires réalisées en ressource et en sortie de l'unité de traitement, pour avoir une meilleure visibilité de la qualité de l'eau bue par le consommateur

- **Septembre 2022** : accompagnement des collectivités sollicitant l'ARS. Participation à différentes réunions pour aide des PRPDE à préparer des restrictions d'eau qui viendraient et à identifier des solutions à long terme.
- **Fin octobre 2022** : fin du suivi resserré de 3 mois au robinet pour les 39 communes de l'Aisne concernées et mise en place de restrictions d'eau (4 UDI ou parties d'UDI, 5 communes, 1300 habitants). Sur une même UDI, la valeurs au robinet peuvent être très différentes d'une commune à l'autre.

Annexe 7 : Description des données utilisées pour la mise à jour de la liste des molécules du contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France

	Description des données utilisées	Remarques sur la méthodologie employée par la stagiaire dans l'exploitation des données faites en 2021	Reprise de l'exploitation des données par mes soins en 2022 / Réactualisation partielle des données
Données prises en compte pour la sélection à l'échelle de la région Hauts-de-France			
Données issues du Contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France	Données de la période 2016-2020. Extractions ciblées de données de la base SISE-Eaux (système d'information du ministère chargé de la santé et de la prévention dédié au stockage des données issues du CS des eaux réalisé par les ARS). L'extraction se fait via une requête créée par le Pôle d'Administration des données en Santé Environnement (PADSE) qui interroge SISE-Eaux sur la présence éventuelle de 813 pesticides et métabolites sur la période d'étude souhaitée (l'instruction	La requête du PADSE a bien été utilisée afin d'extraire les données de SISE-Eaux pour la région Hauts-de-France sur la période 2016-2020. Cette période est apparue plus pertinente, que la période 2015-2019 retenue pour les autres données utilisées, car la liste de molécules du CS a été harmonisée sur l'ensemble de la région Hauts-de-France à partir du 1 ^{er} janvier 2016. Avant 2016, la liste n'était pas	En 2022, la requête aurait pu être relancée afin d'inclure une période qui comprend l'année 2021. Ce choix n'a pas été fait, pour rester en cohérence avec les périodes des autres données utilisées (lignes suivantes du tableau), qui n'incluent pas des données de 2021. Les données non détenues par l'ARS sont lourdes à réactualiser car nécessitant un travail partenarial. Le travail consiste en une vérification de la production de 2021, qui avait réalisé un

	du 18 décembre 2022 préconise les 5 dernières années), dans les eaux brutes captées pour l'alimentation en eau potable et dans les eaux distribuées.	harmonisée entre les services santé environnement départementaux de l'ARS Hauts-de-France.	important travail partenarial.
Données issues de la surveillance des Agences de l'eau	<p>Données de la période 2015-2019.</p> <p>Les deux agences de l'eau qui recouvrent la région Hauts-de-France (Agences de l'eau Artois Picardie et Seine Normandie) ont transmis chacune leurs données de surveillances des pesticides et des métabolites de pesticides dans l'environnement (eaux de surface et eaux souterraines). Les agences de l'eau disposent de points de prélèvement répartis dans toute la région, et ainsi des concentrations dans l'environnement des molécules.</p> <p>Les deux agences mènent leur surveillance des milieux de façon autonome, avec leur propre liste de molécules comprenant un tronc commun.</p> <p>Nombre de molécules recherchées par l'AESN : Eau souterraine : 662 Eau de surface : 670</p> <p>Nombre de molécules recherchées par l'AEAP : Eau souterraine : 704 Eau de surface : 689</p>	<p>Les molécules de biocontrôle et les molécules minérales, qui ne sont pas à considérer comme des pesticides ont été retirées des listes. Il a été utilisé une liste de molécules à ne pas considérer comme pesticides, datant de juin 2021, disponible sur le site du ministère de l'Agriculture.</p> <p>L'instruction du 18 décembre 2020 précise bien que ce type de molécule est à proscrire.</p> <p>De même les molécules non quantifiées lors de la surveillance des agences de l'eau ont été retirées.</p>	<p>Les données des agences de l'eau n'ont pas été actualisées.</p> <p>La liste des molécules à ne pas considérer comme pesticides disponible sur le site du ministère de l'Agriculture n'a pas été réactualisée en 2022. Il a été utilisé la même liste qu'en 2021.</p>
Données issues du classement SIRIS	Classement SIRIS établi par l'ARS Hauts-de-France à partir des données transmis par les	L'outil SIRIS a bien été exploité par l'ARS pour établir le classement SIRIS.	L'outil SIRIS n'a pas été relancé, même si cela aurait pu permettre d'inclure des données

	<p>services de la DRAAF Hauts-de-France sur la période 2015-2019.</p> <p>SIRIS : Système d'Intégration des Risques par Interaction des Scores. C'est un outil mathématique permettant de classer les pesticides selon leur potentialité à se retrouver dans les eaux superficielles ou souterraines, considérant les usages locaux de ces pesticides et les facteurs de comportement des pesticides dans le milieu (temps de demi-vie, solubilité, coefficient de partage carbone organique/eau, stabilité dans l'eau).</p> <p>Les usages locaux des pesticides sont considérés via les données de vente des pesticides dans la région transmises par la DRAAF Hauts-de-France : fichier BNV-D²¹.</p>	<p>Un classement pour l'année 2016 a été fait, ainsi qu'un classement pour l'année 2019.</p> <p>Ont alors été utilisés : les DU les plus récents dont disposait la DRAAF Hauts-de-France au moment de la sollicitation : datant de 2017 ; Les NODU calculés par la DRAAF Hauts-de-France pour les années 2016 et 2019, à partir des quantités de substances actives vendues (QSA) et des DU de 2017.</p> <p>Comme le préconise l'instruction du 18 décembre 2020, c'est la macro « macrodose2012 » de l'outil SIRIS qui a été utilisée, car la hiérarchisation obtenue en utilisant cette macro est plus pertinente que celles qui auraient été obtenues avec d'autres macro.</p> <p>Les molécules de biocontrôle et les molécules minérales, qui ne</p>	<p>de 2020. Cela aurait été lourd et chronophage (une mise à jour nécessite une semaine de travail d'après l'expérience de l'ARS Paca et le travail de l'ARS Hauts-de-France en 2021).</p> <p>Aussi la DRAAF a été sollicitée pour avoir des données BNV-D plus récentes. Il a été obtenu le BNV-D actualisé pour 2020. Les données 2021 ne seront accessibles et stabilisées qu'au mieux à partir de mi-novembre 2022 d'après les services de la DRAAF Hauts-de-France.</p> <p>Ces données BNV-D 2020 étaient intéressantes à avoir car dans la sélection des pesticides et métabolites de pesticides (voir l'annexe 8), les usages locaux des molécules à retenir sont à vérifier. Ceci a donc pu être mis à profit pour le travail de 2022.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

²¹ Base nationale de vente de produits phytopharmaceutiques, fournissant les données de vente en quantité de substances actives (exprimé en kg) sur laquelle se base le calcul du NODU.

NODU : Indicateur de suivi du recours aux produits phytopharmaceutiques, ainsi calculé :

$$\text{NODU (ha)} = \text{QSA (kg)} / \text{DU (kg/ha)}.$$

QSA : Quantité de Substance Active vendue (kg)

DU : Dose maximale d'une substance active applicable lors d'un traitement « moyen » pour une année donnée. S'exprime en kg/ha.

		<p>sont pas à considérer comme des pesticides ont été retirées.</p> <p>L'instruction préconise de retenir entre 20 et 50 molécules du classement SIRIS obtenu. Un « TOP20 » est établi pour deux classements SIRIS sur deux années différentes, permettant d'aboutir aux deux listes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - SIRIS_2016 (79 molécules) ; - SIRIS_2019, (74 molécules) ; <p>Soit 89 molécules distinctes.</p> <p>Il y a plus de 20 molécules car de nombreuses molécules se retrouvent classées ex aequo.</p>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Données prises en compte pour la sélection au niveau national

Liste des 50 molécules les plus quantifiées au niveau national (TOP50NATquanti)	L'instruction du 18 décembre 2020 préconise d'utiliser un bilan national qui liste les 50 molécules les plus quantifiées dans le cadre du contrôle sanitaire à l'échelle nationale. Ce bilan national mis à disposition par la DGS à la publication de l'instruction porte sur 5 années (2015-2019).	Cette liste de 50 molécules n'a pas été mise à jour depuis la parution de l'instruction du 18 décembre 2020 et a donc été utilisée en l'état.	Mêmes données utilisées que la stagiaire.
Liste des molécules classées NC1/NC2 au niveau national (NC1/NC2 NAT)	L'instruction du 18 décembre 2020 préconise d'utiliser les 5 derniers bilans nationaux relatifs à la qualité des EDCH vis-à-vis des pesticides, ils listent les molécules à	Cette liste n'a pas été mise à jour depuis la parution de l'instruction du 18 décembre 2022 et a donc été utilisée en l'état.	Mêmes données utilisées que la stagiaire.

	l'origine du classement de plus d'une UDI en « NC1 » ou « NC2 » ²² . Ce bilan national mis à disposition par la DGS à la publication de l'instruction porte sur 5 années (2015-2019).		
Liste des métabolites classés pertinents ou non pertinents (MET)	L'Anses est saisie en tant que de besoin par la DGS pour évaluer la pertinence de certains métabolites. Le classement de la pertinence est réalisé par l'Anses et est disponible sur le site de l'Agence.	Le travail de 2021 a bien utilisé la liste des métabolites classés pertinents ou non pertinents alors disponible.	Ont été ajoutés les métabolites dont la pertinence a fait l'objet d'un avis de l'ANSES en 2022, à ce jour : à savoir 4 molécules : <ul style="list-style-type: none"> - Diméthénamide ESA (CAS : 205939-58-8), classé non-pertinent, métabolite du diméthénamide-P, - Diméthénamide OXA (CAS : 380412-59-9), classé non-pertinent, métabolite du diméthénamide-P, - Chlorothalonil R471811 (sans CAS), classé pertinent, métabolite du chlorothalonil, - 2,6-dichlorobenzamide (CAS : 2008-58-4), classé pertinent, métabolite du chlorthiamide, du dichlobénil et du fluopicolide.
Autres données d'entrée			
Liste de molécules de la campagne nationale exploratoire du Laboratoire d'Hydrologie de Nancy (LHN)	Il s'agit d'une campagne nationale portant sur des polluants émergents dans les eaux destinées à la consommation humaine, portant sur environ 800 échantillons et 208 molécules, dont	Tous les pesticides et métabolites de pesticides de la campagne exploratoire ont été considérés dans la sélection.	Mêmes données utilisées que la stagiaire. Les résultats de la campagne d'analyse dans les départements des Hauts-de-France et notamment le fait que

²² NC1 : présence d'au moins un pesticide à une teneur supérieure à la limite de qualité (et/ou présence de plusieurs pesticides dont la somme des concentrations est supérieure à la limite de qualité) sur une période de plus de 30 jours cumulés sur une année.

NC2 : teneur supérieure à la VMax, quelle que soit la durée du dépassement.

	<p>des métabolites de pesticides, le 1,4-dioxane, des résidus d'explosifs et sur tous les départements français.</p> <p>Dans le cadre de notre travail, il a été mis à profit la liste des pesticides et métabolites considérées dans le cadre de la campagne nationale exploratoire 2020-2021 du LHN, recueillie auprès de l'Anses (contenant 156 pesticides, métabolites et paramètres totaux).</p> <p>A noter que de nombreux métabolites de pesticides forment cette liste, ce qui est intéressant dans ce travail de mise à jour de la liste des molécules du contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France.</p>		<p>certaines molécules ont été quantifiées et d'autres non ont été mis à profit pour les choix stratégiques finaux de la sélection.</p>
<p>Données issues de la campagne nationale exploratoire des pesticides (CNEP) dans l'air ambiant</p>	<p>Campagne menée par l'Anses, l'Ineris et le réseau des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) pour la période 2018-2019.</p> <p>Il s'agit d'une campagne de mesure des résidus de pesticides dans l'air menée de juin 2018 à juin 2019. Cette campagne a permis de mesurer 75 substances sur 50 sites très variés sur l'ensemble de la métropole et des DROM.</p>	<p>Les 75 molécules que la campagne recherchait ont bien été considérées pour la sélection.</p>	<p>Mêmes données utilisées que la stagiaire.</p>
<p>Données des AASQA sur la période 2015-2019 (liste des pesticides recherchés dans l'air)</p>	<p>Grâce aux données accessibles en open data du réseau des AASQA, il a été utilisé la liste des pesticides recherchés de 2015 à 2019 dans l'air ambiant, soit 107 molécules.</p>	<p>Il aurait pu être également mis à profit les données du réseau des AASQA plus anciennes, mais la période 2015-2019 a été retenue pour</p>	<p>Mêmes données utilisées que la stagiaire.</p>

		avoir la même période que d'autres données (AE, SIRIS, TOP50NAT, NC1/NC2).	
Cohorte MecoExpo : utilisation du méconium pour estimer l'exposition in utero aux pesticides des nouveau-nés en Picardie	Etude cherchant à mettre en relation l'exposition des parents aux pesticides et l'imprégnation fœtale aux pesticides avec le développement du nouveau-né. 18 pesticides et métabolites ont été investigués par l'étude. Le fait que l'étude s'attache également à des métabolites a attiré notre attention.	Données non utilisées par la stagiaire en 2021.	Données étudiées en 2022 pour voir l'intérêt d'ajouter à la sélection les molécules retrouvées dans le méconium des nouveau-nés de la cohorte.

Annexe 8 : Vérification de la sélection de base des molécules, mettant en avant les écarts de la sélection réalisée en 2021 par rapport aux préconisations de l'annexe b

	Remarques sur la sélection réalisée par la stagiaire en 2021	Reprise de la sélection par mes soins en 2022
A partir de la liste CS ARS Hauts-de-France	<p>La liste CS ARS Hauts-de-France contient 492 molécules.</p> <p>Selon l'instruction du 18 décembre 2020, les molécules à inclure à la sélection sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les molécules quantifiées au moins une fois au-dessus d'une concentration à 0,1 µg/L ; - Les molécules quantifiées plus d'une fois quelle que soit la concentration. <p>Avec la précision qu'il convient de retenir les résultats avec des concentrations supérieures à 30 % de la</p>	<p>Après application de la sélection demandée par l'instruction du 18 décembre 2020, 97 molécules ressortent.</p> <p>Le travail de 2021 a sélectionné 2 molécules, le Dinitrocrésol (CAS : 534-52-1) et l'Oryzalin (CAS : 19044-88-3), qui n'aurait pas dû l'être : elles n'ont été quantifiées qu'une seule fois à 0,03 µg/L.</p> <p>Il est donc proposé ne retirer ces deux molécules de la liste finale.</p>

	<p>limite de qualité (soit 0,03 µg/L).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les molécules aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorepoxyde, dont la limite de qualité (0,03 µg/L) est une limite sanitaire, font l'objet également de la sélection de base des molécules. Toutefois, ces 4 molécules doivent faire l'objet d'une attention particulière si elles sont retrouvées, précise l'instruction. <p>Par la suite, cette sélection sera nommée « paragraphe III-1 de l'instruction ».</p> <p>Avec cette sélection, le travail mené en 2021 sélectionne 99 molécules.</p>	
<p>A partir des données issues de la surveillance des Agences de l'eau</p>	<p>Les molécules recherchées dans les eaux souterraines et de surface mais non quantifiées ont bien été retirées.</p> <p>Puis selon l'instruction du 18 décembre 2020, les molécules à inclure sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les molécules qui sont déjà recherchées dans CS ARS et qui devront suivre la sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction ; - Les molécules non recherchées dans le CS ARS. <p>L'agence de l'eau Artois Picardie ne couvre bien que des territoires de la région Hauts-de-France, mais ce n'est pas le cas pour l'agence Seine Normandie, qui a fourni des données à l'échelle de son bassin entier. Ainsi dans la liste fournie par cette agence, se trouve des molécules quantifiées, mais pas forcément sur des territoires de la région Hauts-de-France.</p> <p>Pour compenser ce manque de territorialisation à l'échelle</p>	<p>Afin de vérifier la liste de molécules à retenir, le travail de sélection a été reproduit.</p> <p>373 molécules en tout quantifiées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'agence de l'eau Artois Picardie seulement, - Les deux agences à la fois, - L'agence Seine-Normandie et avec un usage en local identifié (expertise de la DRAAF, fichier BNV-D 2020). <p>85 molécules non reconnus dans CS ARS Hauts-de-France, contre 88 en 2021.</p> <p>Le travail de 2021 sélectionnait 17 molécules en plus (6 molécules qui ne sont pas des pesticides, 11 molécules trouvées uniquement sur l'agence Seine-Normandie, mais qui n'ont pas d'usage local).</p> <p>Le travail de 2021 ne sélectionnait pas 14 molécules (9 molécules trouvées uniquement sur l'agence Seine-Normandie, et qui ont</p>

	<p>Hauts-de-France des données, le travail de 2021 a inclus d'office les molécules quantifiées à la fois sur les deux agences de l'eau et pour les molécules quantifiées uniquement sur l'une ou l'autre des agences, a inclus ces molécules que si elles avaient un usage local (expertise de la DRAAF, présence dans les autres données régionales type BNV-D).</p>	<p>pourtant un usage local, molécules trouvées uniquement sur l'agence Artois Picardie).</p> <p>Aussi la sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction, pour les molécules déjà recherchées dans CS ARS, a été faite en 2021 sur la base des valeurs des concentrations des molécules trouvées dans l'environnement (valeurs de l'agence de l'eau). Celle-ci aurait dû être faite sur les valeurs des concentrations du CS ARS.</p>
<p>A partir des données issues du classement SIRIS</p>	<p>Selon l'instruction du 18 décembre 2020, les molécules à inclure sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les molécules qui sont déjà recherchées dans CS ARS et qui devront suivre la sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction ; - Les molécules non recherchées dans le CS ARS. 	<p>Après l'application de la sélection demandée par l'instruction, il ressort la même sélection des molécules à intégrer à la liste finale que celle dressée en 2021.</p> <p>29 molécules du classement SIRIS non recherchées dans CS ARS.</p>
<p>A partir de la liste des 50 molécules les plus quantifiées au niveau national (TOP50NATquanti)</p>	<p>Selon l'instruction du 18 décembre 2020, les molécules à inclure sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les molécules qui sont déjà recherchées dans CS ARS et qui devront suivre la sélection de base présentée du paragraphe III-1 de l'instruction ; - Les molécules non recherchées dans CS ARS et présentes dans les autres données d'entrée régionales (SIRIS et TOPDREAL_AE) justifiant ainsi d'un usage local. 	<p>Après l'application de la sélection demandée par l'instruction, il ressort la même sélection des molécules à intégrer à la liste finale que celle dressée en 2021, à la différence près qu'une molécule, le phthalimide (CAS : 85-41-6), car il n'est pas utilisé localement.</p> <p>26 molécules du classement TOP50NATquanti non recherchées dans CS ARS et ayant un usage local.</p>
<p>A partir de la liste des molécules classées NC1/NC2 au niveau national (NC1/NC2 NAT)</p>	<p>Selon l'instruction, les molécules à inclure sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les molécules qui sont déjà recherchées dans CS ARS et qui devront suivre la sélection de base présentée du paragraphe III-1 de l'instruction ; 	<p>Après l'application de la sélection demandée par l'instruction, il ressort la même sélection des molécules à intégrer à la liste finale que celle dressée en 2021.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Les molécules non recherchées dans CS ARS et présentes dans les autres données d'entrée régionales (SIRIS et TOPDREAL_AE) justifiant ainsi d'un usage local. 	22 molécules du classement TOP50NAT quanti non recherchées dans CS ARS et ayant un usage local.
A partir de la liste des métabolites classés pertinents ou non pertinents (MET)	<p>Le travail de 2021 n'a pas appliqué strictement ce que préconise l'instruction. Il a juste été fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction sur les métabolites classés pertinents ou non pertinents par l'ANSES et retrouvé dans CS ARS ; - Une sélection des métabolites classés pertinents ou non pertinents par l'ANSES et non retrouvés dans CS ARS. <p>A partir du classement de l'Anses selon la pertinence des métabolites de pesticides, les métabolites suivants sont à inclure, selon l'instruction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les métabolites classés pertinents qui sont déjà recherchés dans CS ARS et qui devront suivre la sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction ; - Les métabolites classés non pertinents détectés dans CS ARS à une concentration au-dessus de 0,1 µg/L ; - Les métabolites classés pertinents ou non pertinents non recherchés dans CS ARS et présents dans les autres données d'entrée régionales (TOPDREAL_AE), ou présents dans les données d'entrée nationales (TOP50NAT quanti et 	<p>En 2022, il a été appliqué la sélection préconisée par l'instruction.</p> <p>⇒ 8 molécules à intégrer ;</p> <p>⇒ Aucun métabolite ;</p> <p>⇒ Revient à sélectionner tous les métabolites classés pertinents ou non pertinents non recherchés dans CS ARS, hormis le N,N-diméthylsulfamide, métabolite du tolylfluanide (CAS : 3984-14-3). En effet, ce métabolite n'est pas</p>

	<p>NC1/NC2 NAT) si la molécule mère a fait l'objet d'un usage local ;</p> <p>A partir des métabolites dont la pertinence est en cours d'évaluation ou non classés, sont à inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les métabolites qui sont déjà recherchés dans CS ARS et qui devront suivre la sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction ; - Les métabolites non recherchés dans CS ARS dont les molécules mères classées « instables » font l'objet d'un usage local actuel ou historique ; - Les métabolites non recherchés dans CS ARS et présents dans les autres données d'entrée régionales (TOPDREAL_AE), ou présents dans les données d'entrée nationales (TOP50NATquanti et NC1/NC2 NAT) si la molécule mère a fait l'objet d'un usage local. 	<p>dans TOPDREAL_AE et la molécule mère n'a pas fait l'objet d'un usage local.</p> <p>17 molécules sélectionnées.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Sélection déjà contenue dans la sélection faite à partir de la liste CS ARS Hauts-de-France ⇒ Voir le tableau suivant (17 molécules sélectionnées). ⇒ Sélection déjà contenue dans la sélection faite à partir de la surveillance Agence de l'eau. ⇒ Phthalimide (CAS : 85-41-6) : seule molécule du TOP50NATquanti, non recherché dans CS ARS et dont la molécule mère (le Folpel) est utilisée localement. ⇒ 8 molécules du NC1/NC2 NAT non recherchées dans CS ARS et dont la molécule mère est utilisée localement.
<p>A partir de la liste de molécules de la campagne nationale exploratoire du Laboratoire d'Hydrologie de Nancy (LHN)</p>	<p>Tous les pesticides et métabolites recherchés dans la campagne nationale exploratoire du LHN ont été soumis à la sélection. Sont sélectionnées les molécules répondant aux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas déjà recherchées dans CS ARS Hauts-de-France, - Molécules ayant un usage local où dont la molécule mère a un usage local, - Molécules qui ressortaient déjà de la 	<p>La façon d'opérer utilisée en 2021 pour retenir ou pas ces molécules de la liste LHN n'a pas pu être clairement retrouvée et comprise lors du travail de vérification de 2022. En 2022, une sélection similaire a été appliquée : Retrait des métabolites (et des MM associées) proposés uniquement par le fichier LHN et/ou de la sélection des métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font</p>

	<p>sélection d'un autre fichier (AE, TOP50NAT quanti, NC1/NC2 NAT, MET). Mais la façon d'opérer utilisée en 2021 sur cette condition pour retenir ou pas ces molécules de la liste LHN n'a pas pu être clairement retrouvée et comprise lors du travail de vérification de 2022.</p> <p>La liste du LHN a vocation à rechercher la présence de molécules émergentes et peu connues dans les eaux destinées à la consommation humaines. Ainsi ces molécules sont peu courantes et ne peuvent être ajoutées au contrôle sanitaire de l'ARS sans réflexion préalable. C'est pour cela qu'en 2021, il avait été choisi de ne retenir que les molécules du fichiers LHN qui ressortaient déjà de la sélection d'autres fichiers.</p>	<p>l'objet d'un usage local. A contrario, les métabolites ayant une Vmax, une VST ou étant proposés aussi par les sélections AE/SIRIS/TOP50NAT quanti/NC1NC2 en plus de la sélection LHN/molécules mères instables sont conservées.</p>
<p>A partir des données de la campagne nationale exploratoire des pesticides (CNEP) dans l'air ambiant</p>	<p>L'instruction ne précise pas la méthode de sélection à avoir pour cet autre type de données d'entrée. Le travail de 2021 inclus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les molécules qui sont déjà recherchées dans CS ARS et qui devront suivre la sélection de base présentée du paragraphe III-1 de l'instruction ; - Les molécules non recherchées dans CS ARS et ayant d'un usage local. 	<p>La même méthode qu'en 2021 a été appliquée, il ressort une sélection identique : 5 molécules issues des données CNEP non recherchées dans CS ARS et ayant un usage local.</p>
<p>A partir des données des AASQA sur la période 2015-2019 (liste des pesticides recherchés dans l'air)</p>	<p>L'instruction ne précise pas la méthode de sélection à avoir pour cet autre type de données d'entrée. Le travail de 2021 inclus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les molécules qui sont déjà recherchées dans CS ARS et qui devront suivre la sélection de base présentée du paragraphe III-1 de l'instruction ; 	<p>La même méthode qu'en 2021 a été appliquée, il ressort une sélection identique : 7 molécules issues des données CNEP non recherchées dans CS ARS et ayant un usage local.</p>

	- Les molécules non recherchées dans CS ARS et ayant d'un usage local.	
Cohorte MecosExpo : utilisation du méconium pour estimer l'exposition in utero aux pesticides des nouveau-nés en Picardie	Données non utilisées par la stagiaire en 2021.	<p>Parmi les 18 molécules de l'étude, les 9 molécules mères sont déjà recherchées dans CS ARS Hauts-de-France et 1 seul métabolite est actuellement recherché également. Seraient à ajouter à la sélection : 3 métabolites avec des molécules mères spécifiques et 5 métabolites non spécifiques dont la sélection est moins commode à envisager.</p> <p>Pour plus de précisions sur la sélection faite, voir le 2nd tableau ci-après.</p> <p>Rappelons que ces molécules retrouvées dans le méconium ne proviennent pas seulement d'une exposition via l'eau potable, mais de toutes les sources d'exposition possibles et décrites dans l'étude (professionnelle, alimentaire, usage de jardinage, usage d'antiparasitaire, etc.). Ainsi la sélection des molécules issues de cette étude est moins probante. De même il est à considérer que certaines molécules n'ont pas été détectées, ou plus rarement détectées dans le méconium.</p>

Informations réunies par le travail 2022 sur les molécules mères instables au niveau analytique :

Molécules mères instables au niveau analytique (données DGS, transmises sur le RESE avec TOP50NAT quanti et NC1/NC2 NAT)	Usage local	Métabolites associés (recherches réalisées durant le travail 2022) Sources détaillant les métabolites de la molécule mère
AMITRAZE	Non	
BENOMYL	Oui	- Carbendazim (MBC)

		Goldman JM, Rehnberg GL, Cooper RL, Gray LE Jr, Hein JF, McElroy WK. Effects of the benomyl metabolite, carbendazim, on the hypothalamic-pituitary reproductive axis in the male rat. Toxicology. Juillet 1989
CAPTAFOL	Non	
CAPTANE	Oui	- Acide tétrahydroptalamique (THPAm) - Acide tétrahydrophthalimide (THPI) AFSSA, Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation BROCELIAN à base de trifloxystrobine et de captane, de la société Bayer CROPSCIENCE France, mars 2010
CARBOSULFAN	Non	
DESMEDIPHAME	Oui	- Ethyl 3-hydroxycarbanilte (EHPC) - Aniline AFSSA, Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché des préparations BETANAL NOVATION et REFERENCE PROGRESS à base de phenmédiphame, desmédiphame et éthofumésate, produites par la société BAYER CROPSCIENCE France, janvier 2009
FAMOXADONE	Oui	Deux métabolites majeurs : - IN-JS940 - IN-KZ007 AFSSA, Avis relatif à une demande d'extension d'usage majeur pour la préparation EQUATION PRO, à base de cymoxanil et de famoxadone, de par la société DuPont de Nemours (France) SAS, mars 2010
FLUROXYPIR-MEPTYL	Oui	- Pyridinaol (4-amino-3,5-dichloro-6-fluoro-2-pyridinol) - Methoxy-pyridine (4-amino-3,5-dichloro-6-fluoro-2-pyridinyl-2-methoxy-pyridine) Afsa, Avis relatif à une demande d'extension d'usage majeur pour la préparation BASTION, à base de fluroxypyr et de florasulame, de la société DOW AGROSCIENCES S.A.S, février 2011
FOLPEL	Oui	- Phtalimide - Acide phtalamique - Acide phtalique AFSSA, Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation SANVINE à base d'amisulbrom et de folpel, de la société PHILAGRO France, avril 2015
FORMÉTANATE	Oui	Métabolites de la molécule mère non trouvés dans la littérature
NALED	Non	
PHENMÉDIPHAME	Oui	- MHPC (Methyl-3-hydroxyphenylcarbamate) AFSSA, Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché des préparations BETANAL NOVATION et REFERENCE PROGRESS à base de phenmédiphame, desmédiphame et éthofumésate, produites par la société BAYER CROPSCIENCE France, janvier 2009
PYRAFLUFEN ÉTHYL	Oui	- E1: 2-chloro-5-(4-chloro-5-difluoromethoxy-1-methylpyrazole-3yl)-4-fluorophenoxyacetic acid - E2: 2-chloro-5-(4-chloro-5-difluoromethoxy-1-methylpyrazole-3yl)-4-fluorophenol - E3: 4-chloro-3-(4-chloro-2-fluoro-5-methoxyphenyl)-5-difluoromethoxy-1-methylpyrazole ANSES, Avis relatif à une demande d'extension d'usage majeur pour la préparation SORCIER, à base de pyraflufen-éthyl, de la société PHILAGRO France, juillet 2013
PYRIDATE	Oui	- CL9673 (3-phenyl-4-hydroxy-6-chloropyridazine) AFSSA, Avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché de la préparation LENTAGRAN, à base de pyridate, destinée au traitement des zones agricoles, produite par la société Belchim Crop Protection, novembre 2010
TRIAZAMATE	Non	

Réflexions menées pour la sélection issue des données de l'étude MécoExpo :

Molécules recherchées dans le méconium	Raisonnement effectué pour la sélection Sources détaillant les métabolites attendus dans l'environnement
Famille des pyréthrinoïdes	
Delthaméthrine (0,9%) Cyfluthrine (6,3%) Cyperméthrine (6,5%)	Les 3 molécules mères sont déjà recherchées dans le CS ARS. Mais elles sortent de la liste du CS ARS car jamais détectées (sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction). ⇒ Ne pas inclure ces molécules.
DCCA (6,1%)	Le DCCA est bien un métabolite attendu dans l'environnement. La littérature indique que dans l'environnement, les 3 molécules mères (Delthaméthrine, Cyfluthrine, Cyperméthrine) se dégradent en PBA (<i>acide phenoxybenzoic</i>) et DCVA (<i>3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethyl cyclopropanecarboxylic acid</i>), aussi nommé DCCA. ⇒ Inclure les deux molécules PBA et DCVA. - BRGM, Campagne exceptionnelle d'analyse de substances présentes dans les eaux souterraines en 2011. Contribution à la sélection des substances à analyser et au choix des points. BRGM/RP-59135-FR. 2011 - Nicole BARAN, Sébastien BRISTEAU, Besoins analytiques sur les métabolites de pesticides : liste des substances issues des dossiers d'homologation et capacités actuelles des laboratoires – bilan 2015-2018– Rapport AQUAREF 2018
Carbamate	
Propoxur (4,1%)	Molécule mère déjà recherchée dans le CS ARS. Mais sort de la liste du CS ARS car jamais détectée (sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction). ⇒ Ne pas inclure cette molécule.
Métabolites du Mancozèbe : - ETU (26,4%) - EU (27,3%)	La molécule mère, le Mancozèbe, est à inclure dans le CS ARS (ressort de la sélection faite via plusieurs données d'entrées : SIRIS, AE, TOP50NAT, NC1NC2). Les deux métabolites éthylène thiourée (ETU) et éthylène urée (EU) sont bien des métabolites attendus dans l'environnement, ceux du Mancozèbe, du Manèbe et Metiram. L'EU sortait déjà de la sélection issue de l'AE. L'ETU n'était pas encore sélectionné par d'autres fichiers. ⇒ Inclure ces deux molécules. - ANSES, avis relatif à une demande d'autorisation de mise sur le marché pour la préparation YOREL et sa préparation identique MANDORE à base de mancozèbe et d'iprovalicarbe, de la société BAYER SAS, juillet 2011 - BRGM, Campagne exceptionnelle d'analyse de substances présentes dans les eaux souterraines en

	<p>2011. Contribution à la sélection des substances à analyser et au choix des points. BRGM/RP-59135-FR. 2011</p> <p>- Nicole BARAN, Sébastien BRISTEAU, Besoins analytiques sur les métabolites de pesticides : liste des substances issues des dossiers d'homologation et capacités actuelles des laboratoires – bilan 2015-2018– Rapport AQUAREF 2018</p>
Phénoxy herbicides	
MCPA à (0,7%)	Molécule mère déjà recherchée dans le CS ARS et conservée car passe la sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction ;
Phényl urées	
Isoproturon (3,5%)	Molécule mère déjà recherchée dans le CS ARS et conservée car passe la sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction ;
Desmethylisoproturon (1,7%)	Métabolite déjà recherché dans le CS ARS et non conservé car jamais détecté (sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction).
Organophosphates	
Malathion (0,4%) Chlorpyrifos (Non détecté) Diazinon (4,1%)	<p>Les 3 molécules mères sont déjà recherchées dans le CS ARS. Mais elles sortent de la liste du CS ARS car jamais détectées (sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction).</p> <p>⇒ Ne pas inclure ces molécules.</p>
DMP (5,4%) DMTP (58,7%) DMDTP (1,1%) DEP (37,5%) DETP (Non détecté)	<p>Métabolites non spécifiques, relatifs aux pesticides de la famille des organophosphorés (chlorpyrifos, diazinon, coumaphos, sulfotep, etc.). Ils ne sont pas actuellement cherchés dans CS ARS. Molécules retenues par l'étude MecExpo car ce sont des bons marqueurs biologique d'une exposition aux pesticides de cette famille.</p> <p>En 2011, le BRGM dans sa contribution à la réalisation d'une campagne exceptionnelle d'analyses de substances dans les eaux souterraines, plaçait le DMP et le DEP dans une liste de substances émergentes dont il était recommandé de recherché la présence dans une campagne exploratoire.</p> <p>Parallèlement le BRGM avait établi une autre liste de substances émergentes dont il faudrait chercher prioritairement la présence dans une campagne exploratoire.</p> <p>⇒ Inclure ces métabolites non spécifiques dans le CS ARS n'est pas très commode.</p>

Annexe 9 : Fusion des fichiers vérifiés et obtention de la liste soumise au laboratoire agréé concernant ses capacités analytiques

Comme le précise l'instruction, il est retenu :

- La molécule mère sans préciser l'énantiomère (indiquer par exemple métolachlor et non S-métolachlor ou mécoprop et non mécoprop-p),
- Les molécules ne sont jamais indiquées sous leur forme de sel (indiquer par exemple glufosinate et non glufosinate-ammonium ou Iodosulfuron-méthyl et non Iodosulfuron-méthyl-sodium).

Pour les métabolites inclus (ou les molécules mères également métabolite), il est vérifié que la/les molécules mères sont bien dans la liste constituée. Si ce n'est pas le cas, la/les molécules mère sont ajoutées si elles ont un usage local (37 molécules).

A noter que de nombreuses molécules mères étaient déjà recherchées dans CS ARS, mais devaient être sorties de la liste constituée car pas suffisamment détectées (sélection de base du paragraphe III-1 de l'instruction). Le travail de sélection ayant montré qu'il fallait ajouter leurs(s) métabolites(s) à la nouvelle liste, ces molécules mères sont conservées dans la liste (30 molécules sur les 37 précédentes).

Exemples :

Paramètre - Nom	Code Sandre	Num CAS	Origine de la sélection (fichier d'origine, ou raisonnement de la sélection)	Molécule mère (MM), Métabolite, Ou MM ET métabolite à la fois	Vmax / VG (µg/L) Pertinence ANSES	MM associés (si métabolite) MM qui n'a pas d'usage local (pas incluse au CS)
2,4-D	1141	94-75-7	Sélection « CS ARS avec SB »	MM=métabolite	30	2,4-DB 2,4-DEP
2,4-DB	1142	94-82-6	Ajouté car MM, mais sortait de CS ARS car non détecté	MM	/	

Paramètre - Nom	Code Sandre	Num CAS	Origine de la sélection (fichier d'origine, ou raisonnement de la sélection)	Molécule mère (MM), Métabolite, Ou MM ET métabolite à la fois	Vmax / VG (µg/L) Pertinence ANSES	MM associés (si métabolite) MM qui n'a pas d'usage local (pas incluse au CS)
3,5,6-Trichloro-2-pyridinol		6515-38-4	Sélection « LHN »	Métabolite	/	Triclopyr Chlorpyrifos-ethyl Chlorpyrifos-methyl
Triclopyr	1288	55335-06-3	Sélection « CS ARS avec SB »	MM	90	
Chlorpyrifos méthyl	1540	5598-13-0	Ajouté car MM, mais sortait de CS ARS car non détecté	MM	/	
Chlorpyrifos éthyl	1083	2921-88-2	Ajouté car MM, mais sortait de CS ARS car non détecté	MM	30	

En faisant la fusion des sélections :

Nb de sélections cumulées : 401

Nb de molécules issues de la sélection : 291 molécules différentes

Dont 147 molécules mères, 124 métabolites, 10 MM également métabolites, 10 paramètres totaux

- 27% des molécules sélectionnées (hors CS ARS) le sont via au moins 2 fichiers d'origine,
- 11% le sont via au moins 3 fichiers d'origine,
- 7% le sont via au moins 4 fichiers d'origine,
- 4% le sont via au moins 5 fichiers d'origine.

- 57% des métabolites, MM également métabolites et paramètres totaux de métabolites sélectionnées l'ont été par le fichier LHN et/ou la sélection des métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local.
- 18% des métabolites, MM également métabolites et paramètres totaux de métabolites sélectionnées l'ont été par au moins le fichier AE, 4% par au moins le fichier TOP50NAT quanti.

- 39 molécules sélectionnées uniquement par le fichier AE, dont 6 métabolites et 3 molécules mères également métabolites,
- 6 molécules sélectionnées uniquement par le fichier SIRIS, que des MM,
- 7 MM et 1 paramètre total uniquement sélectionnés par TOP50NAT quanti,
- 1 seule molécule (MM) sélectionnée uniquement par le fichier NC1/NC2 NAT,
- 2 molécules sélectionnées uniquement par les 2 enquêtes qualité de l'air, que des MM,
- 65 molécules sélectionnées uniquement par le fichier LHN, dont 3 MM et 62 métabolites,

- 18 molécules du fichier LHN (3 MM, 1 paramètre total et 14 métabolites) également sélectionnées par au moins un des fichiers suivants : AE; SIRIS, TOP50NAT quanti, NC1/NC2 NAT,
- Métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local : 14 molécules retenues uniquement par la sélection MET (§ IV de l'instruction); 2 métabolites retenues par la sélection MET et par le fichier LHN; aucune autre sélection commune à un autre fichier.
- Toutes les molécules classées pertinentes ou non pertinentes sélectionnées, hormis le Terbutylazin déséthyl-hydroxy,
- 1 seul des 8 métabolites sélectionnés par MecoExpo également sélectionné par un autre fichier (AE).
- Parmi les 79 molécules mères qui n'étaient pas encore recherchées, 67 n'ont pas de Vmax,
- Parmi les 111 métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, 83 n'ont pas de Vmax ou de VST,
- Parmi 3 molécules mères également métabolites qui n'étaient pas déjà recherchées, 2 n'ont pas de Vmax ou VST,
- 6 paramètres totaux nouveaux, dont 2 qui sont des métabolites.

Ce qui est mis en évidence :

- **De nombreuses molécules mères ayant un usage local et pas encore recherchées dans le CS ARS sont ajoutées,**
- **Les métabolites ajoutés le sont en grande majorité exclusivement par le fichier de la liste des molécules recherchées dans la campagne exploratoire du LHN et le fichier des métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local. Or il y a peu de données connues sur ces molécules à considérer comme émergentes. Elles sont d'ailleurs très peu dotées d'une Vmax ou VST.**

En parallèle de l'identification des molécules analysables par le laboratoire agréé (qui réduirait grandement la liste issue de la fusion, surtout des molécules émergentes), il serait réalisé le retrait des métabolites dont on a peu de connaissances :

Retrait des métabolites (et des MM associées) proposés uniquement par le fichier LHN et/ou la sélection des métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local. A contrario, les métabolites ayant une Vmax, une VST ou étant proposés aussi par les sélections AE/SIRIS/TOP50NAT quanti/NC1NC2 en plus de la sélection LHN/molécules mères instables sont conservés.

Pour les mêmes raisons, retraits des métabolites proposés uniquement par le fichier MecoExpo.

A noter que le Chlorothalonil R471811 et le Chlorothalonil SA (R417888) sont retenus (ils ont été quantifiés dans l'Aisne, la Somme et le Pas-de-Calais dans la campagne exploratoire 2021 du LHN).

Seraient retenues : 218 molécules différentes,

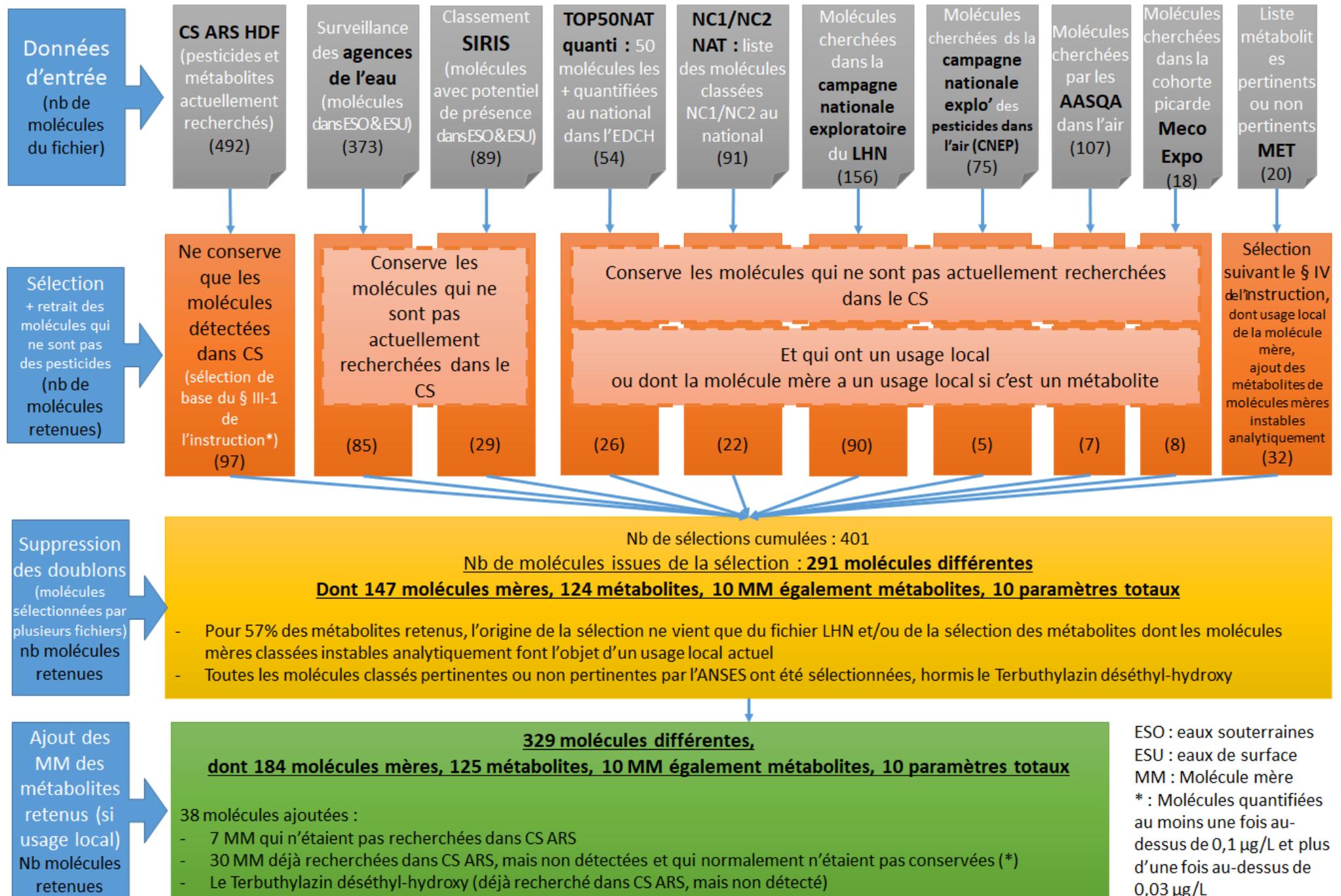
dont 156 molécules mères, 44 métabolites, 10 MM également métabolites, 8 paramètres totaux

- 71 MM qui n'étaient pas encore recherchées, 59 qui n'ont pas de Vmax,
- 32 métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, dont 13 qui n'ont pas de Vmax ou de VST,

- 3 MM également métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, dont 2 qui n'ont pas de Vmax ou VST,
- 4 paramètres totaux nouveaux (somme de MM).

Annexe 10 : Schéma synthétisant les données utilisées et les diverses sélections effectuées

Méthodologie employée pour l'actualisation de la liste des pesticides et métabolites de pesticides recherchés dans le contrôle sanitaire de l'ARS Hauts-de-France, application de l'instruction du 18 décembre 2020 – octobre 2022



329 molécules différentes,
dont 184 molécules mères, 125 métabolites, 10 MM également métabolites, 10 paramètres totaux

79 MM qui n'étaient pas encore recherchées, 67 qui n'ont pas de Vmax
111 métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, dont 83 qui n'ont pas de Vmax ou de VST
3 MM également métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, dont 2 qui n'ont pas de Vmax ou VST
6 paramètres totaux nouveaux, dont 2 qui sont des métabolites

Retrait des métabolites dont on a peu de connaissances
X
Mise en parallèle des capacités analytiques du laboratoire agréé
Nb molécules retenues

Tendrait vers : 218 molécules différentes,
dont 156 molécules mères, 44 métabolites, 10 MM également métabolites, 8 paramètres totaux

Retrait des métabolites (et des MM associées) proposés uniquement par le fichier LHN et/ou de la sélection des métabolites dont les molécules mères classées instables analytiquement font l'objet d'un usage local actuel. A contrario, les métabolites ayant une Vmax, une VST ou étant proposés aussi par les sélections AE/SIRIS/TOP50NAT quanti/NC1NC2 en plus de la sélection LHN/molécules mères instables sont conservés.
Pour les mêmes raisons, retraits des métabolites proposés uniquement par le fichier MecExpo.
A noter que le Chlorothalonil R471811 et le Chlorothalonil SA (R417888) sont retenus (ils ont été quantifiés dans l'Aisne, la Somme et le Pas-de-Calais dans la campagne exploratoire 2021 du LHN).

71 MM qui n'étaient pas encore recherchées, 59 qui n'ont pas de Vmax
32 métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, dont 13 qui n'ont pas de Vmax ou de VST
3 MM également métabolites qui n'étaient pas déjà recherchés, dont 2 qui n'ont pas de Vmax ou VST
4 paramètres totaux nouveaux (somme de MM)

Identification des molécules analysables par le laboratoire

En cours en novembre 2022

Liste finale
Nb molécules retenues

Liste des molécules analysables proposées pour le CS : **XXX molécules différentes dont XX MM, ...**

+

Liste de molécules ayant besoin d'un développement analytique et à inclure au CS ultérieurement

Campagne exploratoire à l'échelle des HDF préalable à la mise en place de la nouvelle liste du contrôle sanitaire : appréhender les concentrations sur le territoire de certains métabolites ajoutés

Annexe 11 : Proposition d'une liste de molécules à soumettre aux deux Agences de l'eau pour ajout à leur surveillance dans les eaux souterraines et de surface

44 molécules

Paramètre – Nom de la molécule	Code Sandre	Numéro CAS	Vmax / VG (µg/L) Pertinence Anses	Molécule(s) mère(s)
2,4-Dichloroanisole		553-82-2	/	Dichlorprop 2,4-D
2,5-Dichloroanisole		1984-58-3	/	Dicamba
2-aminosulfonyl-N,N-diméthylnicotin	7716	112006-75-4	/	Nicosulfuron
3,5,6-Trichloro-2-pyridinol		6515-38-4	/	Triclopyr Chlorpyrifos-ethyl Chlorpyrifos-methyl
4-Chlorophénol	1650	106-48-9	/	2,4-D
Acide phtalamique		88-97-1	/	Folpel (molécule instable) Phosmet
Acide phtalique		88-99-3	/	Folpel (molécule instable) Phosmet
Alachlore OXA	6855	171262-17-2	50 Pertinent	Alachlore
Boscalid métabolite M510F01		661463-87-2	/	Boscalid
Carbofuran-3-hydroxy	1805	16655-82-6	/	Carbofuran Benfuracarb
Carbofuran-3-keto	2942	16709-30-1	/	Carbofuran Benfuracarb Carbosulfan
Chloridazone-desphényl	6378	6339-19-1	VST 3 Pertinent	Chloridazone
Chloridazone-méthyl-desphényl	6379	17254-80-7	VST 3 Pertinent	Chloridazone
Chlorothalonil métabolite R471811	8865	/	VST 3 Pertinent	Chlorothalonil
Chlorothalonil SA (R417888)	7717	1418095-02-9	/	Chlorothalonil
Chlorotoluron-desmethyl	7782	22175-22-0	/	Chlortoluron
Chlorpyrifos-oxon	6558	5598-15-2	/	Chlorpyrifos-ethyl
Clothianidine-urée		634192-72-6	/	Clothianidine
Diméthénamide ESA	6865	205939-58-8	88 Non pertinent	Diméthénamide

Diméthénamide OXA	7735	380412-59-9	88 Non pertinent	Diméthénamide
Ethylene thiouree		96-45-7	/	Mancozèbe Metiram
Imidacloprid-desnitro		115970-17-7	/	Imidaclopride
Imidaclopride-oléfine		115086-54-9	/	Imidaclopride
Imidaclopride-urée		120868-66-8	/	Imidaclopride
Isoproturon-desméthyl	2738	34123-57-4	/	Isoproturon
Isoproturon-didesméthyl	2847	56046-17-4	/	Isoproturon
Lénacile métabolite IN-KE121			/	Lénacile
Lénacile métabolite IN-KF313			/	Lénacile
Metalaxyl CGA 108906	7896	104390-56-9		Métalaxyl
Metalaxyl CGA 62826	7895	87764-37-2		Métalaxyl
Metsulfuron-méthyl-triazine-amine	6803	1668-54-8	/	Metsulfuron-méthyl
Péthoxamide-MET100			/	Péthoxamide
Péthoxamide-MET101			/	Péthoxamide
Péthoxamide-MET42			/	Péthoxamide
Phtalimide	7587	85-41-6	/	Folpel (molécule instable)
Pinoxaden métabolite M2 (NOA 407853)			/	Pinoxaden
Pinoxaden métabolite M3 (NOA 447204)			/	Pinoxaden
Saccharine	7900	81-07-2		Oxasulfuron; Propoxycarbazone ; Tribenuron-methyl ; Metsulfuron-methyl; Metsulfuron (même molécule que Metsulfuron-methyl)
Sedaxane métabolite 01 (Sedaxane CSAA798670)			/	Sedaxane
Sedaxane métabolite 02 (Sedaxane CSCD465008)			/	Sedaxane
Sulfoxaflor métabolite X11519540			/	Sulfoxaflor
Sulfoxaflor métabolite X11579457			/	Sulfoxaflor
Sulfoxaflor métabolite X11719474		1186104-89-1	/	Sulfoxaflor
N,N-diméthylsulfamide		3984-14-3	/	Tolyfluanide

HAMAI

Rémy

4 novembre 2022

INGENIEUR DU GENIE SANITAIRE

Promotion 2022

Mise à jour de la liste des pesticides et métabolites de pesticides recherchés en région Hauts-de-France dans le contrôle sanitaire de l'Eau Destinée à la Consommation Humaine

Résumé :

Le présent rapport de stage fait état de la mission qui m'a été confiée au sein de l'ARS Hauts-de-France courant 2022, à savoir continuer le travail entamé de mise à jour de la liste de pesticides et métabolites de pesticides à rechercher en région Hauts-de-France dans le cadre du contrôle sanitaire de l'EDCH. Les métabolites sont des sous-produits de pesticides, formés dans l'environnement suite à la dégradation des molécules de pesticides.

L'ARS a pour mission d'organiser le contrôle sanitaire des EDCH au titre du code de la santé publique. Pour ce faire, elle établit le programme annuel de prélèvements et d'analyses qui permet de surveiller la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau.

En 2020, l'intérêt autour des métabolites a été renforcé avec la parution de l'instruction de la Direction Générale de la Santé N° DGS/EA4/2020/177 du 18 décembre 2020. Il y est proposé en annexe b une méthodologie pour l'établissement d'une liste de pesticides et métabolites de pesticides à rechercher dans le cadre du contrôle sanitaire. Cette méthodologie permet de cibler les molécules en tenant compte de la probabilité de les retrouver dans les eaux et de retenir des molécules avec un usage local, mais aussi tend à sélectionner plus largement des métabolites dans la liste des molécules à rechercher.

La mission a appliqué la méthodologie de l'instruction, tout en mettant en perspective la problématique des nombreuses non-conformités liées aux métabolites de la chloridazone ajoutés depuis peu au contrôle sanitaire des Hauts-de-France.

Mots clés :

Eau destinée à la consommation humaine, qualité de l'eau potable, pesticides, métabolites de pesticides, contrôle sanitaire

L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.