

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 22 juillet 2022

## **AVIS**

### **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail**

**relatif à l'étude de l'exposition aux nitrates par les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) des réseaux de distribution dans le cadre de la mise en demeure de la Commission européenne au regard de dépassements chroniques de la limite de qualité du paramètre « nitrates » dans les EDCH en France**

---

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont publiés sur son site internet.*

---

L'Anses a été saisie le 16 septembre 2021 par la Direction générale de la Santé (DGS) pour la réalisation de l'expertise suivante : « Demande d'avis relatif à des expertises sanitaires dans le cadre de la mise en demeure de la Commission européenne au regard de dépassements chroniques en nitrates dans les eaux destinées à la consommation humaine en France ».

## 1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

### 1.1. Contexte de la saisine

La Directive 98/83/CE<sup>1</sup>, qui sera abrogée en 2023, et la Directive 2020/2184<sup>2</sup>, relatives à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) ont fixé, pour le paramètre « nitrates », une limite de qualité (LQ) à 50 mg L<sup>-1</sup> dans les EDCH, limite qui est complétée par la vérification que la somme de la concentration en nitrates (en mg L<sup>-1</sup>) divisée par 50 et de celle en nitrites (en mg L<sup>-1</sup>) divisée par trois soit inférieure à un. L'arrêté du 11 janvier 2007 modifié, relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des EDCH, transpose ces exigences en droit français. Cette limite de qualité est en accord avec les lignes directrices définies par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et est fondée sur des données épidémiologiques mettant en avant des cas de méthémoglobinémie chez le nourrisson (OMS 2017).

La présente saisine intervient dans le contexte d'une mise en demeure de la France par la Commission européenne sur le non-respect de la Directive 98/83/CE pré-citée concernant le paramètre « nitrates ». La lettre de saisine précise que « *cette mise en demeure concerne en particulier sept régions (Bourgogne Franche Comté, Centre Val de Loire, Grand Est, Hauts de France, Ile de France, Occitanie, Pays de la Loire) et 20 départements de France, où des dépassements chroniques de la limite de qualité du paramètre « nitrates » dans les EDCH ont été observés sur 213 unités de distribution (UDI) depuis plusieurs années voire dizaines d'années pour certaines [...].*

*Dans le cadre des échanges réguliers avec la Commission européenne, cette dernière a demandé aux autorités françaises d'évaluer l'impact sanitaire, sur les populations concernées, de ces expositions chroniques à des concentrations en nitrates dans l'eau dépassant la limite de qualité, en particulier pour les populations desservies par des unités de distribution pour lesquelles le calendrier de retour à la conformité n'est pas encore établi (soit 27 542 habitants alimentés par 116 UDI). »*

Par ailleurs, l'Anses a été saisie le 29 juin 2020 par la Direction générale de la santé (DGS), la Direction générale de l'alimentation (DGAL) et la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF), d'une demande d'avis relatif aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates (saisine 2020-SA-0106). Dans le cadre de cette saisine, l'Anses doit, entre autres, réévaluer la pertinence de la valeur toxicologique de référence de l'EFSA *et al.* (2017) et évaluer les risques sanitaires liés à l'exposition alimentaire aux nitrates, incluant la consommation d'EDCH. Ces travaux ont été finalisés début juillet 2022. Le périmètre de la présente saisine recoupe donc partiellement celui de la saisine 2020-SA-0106 relative aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates.

### 1.2. Questions posées

La DGS a saisi conjointement l'Anses et Santé Publique France, « *chacune dans son champ de compétences, afin d'étayer la réponse que les autorités françaises fourniront à la*

---

<sup>1</sup> Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine - Abrogée en 2023.

<sup>2</sup> Directive 2020/2184 du parlement européen et du conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

*Commission européenne.* » L'Anses est en particulier saisie pour « se prononcer sur l'évaluation des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité pour le paramètre « nitrates » dans les EDCH. Cette expertise pourra s'appuyer sur les travaux actuellement menés par l'Anses dans le cadre d'une [saisine relative aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates] afin, entre autre, de mettre à jour, si nécessaire au regard des nouvelles connaissances scientifiques, son avis du 11 juillet 2008 sur le sujet ».

### 1.3. Questions instruites

Compte-tenu du contexte de la demande, du délai de réponse attendu par la DGS et des travaux menés en parallèle dans le cadre de la saisine 2020-SA-0106 relative aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates, l'Anses, en accord avec le demandeur, a limité le champ de la saisine à l'étude de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseaux.

L'étude de l'exposition aux nitrates par les EDCH dans le cadre de la mise en demeure de la Commission européenne au regard de dépassements chroniques de la limite de qualité du paramètre « nitrates » dans les EDCH en France comprend :

- l'identification des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » au cours de la période 2010-2019 ;
- un état des niveaux de concentration en nitrates dans les EDCH distribuées en réseaux :
  - en France ;
  - dans les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » au cours de la période 2010-2019 ;
- l'estimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseaux :
  - de la population française (métropole hors Corse<sup>3</sup>) ;
  - pour les consommateurs alimentés par les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » au cours de la période 2010-2019 ;
- l'estimation de la contribution de l'exposition *via* les EDCH distribuées en réseaux à l'exposition alimentaire totale :
  - pour la population française (métropole hors Corse) ;
  - pour les consommateurs alimentés par les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » au cours de la période 2010-2019.

## 2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

### 2.1. Organisation de l'expertise

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise - Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

---

<sup>3</sup> L'estimation des expositions se base sur les données de consommation issues de la troisième étude individuelle nationale des consommations alimentaires (INCA3) qui porte sur la France métropolitaine hors Corse (voir § 3.4).

L'expertise relève du domaine de compétences du comité d'experts spécialisé (CES) « Eaux ». L'Anses a confié l'expertise à trois rapporteurs externes (voir annexe 1). Les travaux ont été présentés au CES « Eaux » tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques le 5 avril, le 7 juin et le 5 juillet 2022. Le CES « Évaluation des risques physico-chimiques dans les aliments » (CES « ERCA ») a été consulté sur les travaux le 1<sup>er</sup> juin 2022, le GT « Nitrates-Nitrites » (GT « NiNa ») le 15 juin 2022 et le GT « Évaluation des risques sanitaires associés aux paramètres chimiques des eaux destinées à la consommation humaine » (GT « ERS EDCH ») le 5 mai 2022. Les travaux ont été adoptés par le CES « Eaux » réuni le 5 juillet 2022.

## 2.2. Prévention des risques de conflits d'intérêts

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet : <https://dpi.sante.gouv.fr/>.

## 2.3. Modalités de traitement de la saisine

Compte tenu des délais impartis et du recouvrement des problématiques à traiter dans le cadre de la présente saisine avec celles de la saisine 2020-SA-0106, les experts se sont appuyés sur les travaux menés dans le cadre de cette dernière saisine relative aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates. Ainsi :

- la description des concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau (§ 3.5.1 et 3.6.2) et l'identification des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » (§ 3.6.1) se sont basées sur l'extraction de la base de données du Système d'Information en Santé-Environnement sur les eaux (SISE-Eaux) demandée et traitée dans le cadre de la saisine 2020-SA-0106 ;
- les parties relatives au contexte (§ 3.1, 3.2 et 3.3), aux données utilisées dans le cadre de la saisine (§ 3.4), aux concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en France métropolitaine (§ 3.5.1) et à l'estimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine (§ 3.5.2) ont été rédigées conjointement avec le GT « Nitrates-Nitrites » ;
- les calculs de contribution de l'exposition *via* les EDCH distribuées en réseau à l'exposition alimentaire totale (§ 3.5.2) reposent sur la méthode et les calculs d'exposition alimentaire retenus par le GT « Nitrates-Nitrites ».

Par ailleurs, la phase d'identification des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » (§ 3.6.1) a été faite en concertation avec Santé Publique France.

### 3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

#### 3.1. Réglementation applicable aux nitrates dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) distribuées en réseau

Au niveau européen, les EDCH distribuées en réseau sont réglementées par la Directive (UE) n°2020/2184 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine<sup>4</sup>.

En France, la réglementation<sup>5</sup> en vigueur relative aux EDCH fixe une limite de qualité de 50 mg L<sup>-1</sup> pour les nitrates, assortie de la condition que la somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par trois soit inférieure à un. Ces prescriptions sont identiques à celles des Directives (UE) n°98/83/CE (abrogée en 2023) et n°2020/2184 relatives à la qualité des EDCH et aux lignes directrices définies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour les nitrates (OMS 2017).

Un suivi régulier de la qualité des EDCH est assuré par les personnes responsables de la production et distribution de l'eau dans le cadre de la surveillance (article R.1321-23 du code de la santé publique (CSP)) et par des analyses effectuées sous l'autorité des Agences régionales de santé (ARS) dans le cadre du contrôle sanitaire (article R.1321-15, 3° du CSP). Le paramètre « nitrates » est pris en compte dans les programmes d'analyses réglementaires. Actuellement, la réglementation française<sup>6</sup> distingue, au titre du contrôle sanitaire, deux types de programmes d'analyses pour les EDCH :

- les programmes P1 et P2 mis en œuvre en fin de traitement de potabilisation de l'eau. Le programme P1, destiné aux analyses de routine (principalement centrées sur la microbiologie et quelques paramètres physico-chimiques), est complété par le programme d'analyses P2 réalisé à une fréquence moindre et couvrant tous les paramètres réglementés hormis ceux qui figurent dans le programme P1 ;
- les programmes D1 (routine) et D2 (complémentaire) mis en œuvre à l'étape de mise en consommation en réseau (au robinet).

Pour chacun de ces programmes, les analyses sont réalisées selon un échéancier fixé par la réglementation en fonction du débit et de la population desservie. Les fréquences d'analyses à réaliser pour les nitrates sont présentées dans le Tableau I. Les résultats des analyses du contrôle sanitaire sont disponibles dans la base de données SISE-Eaux gérée par le ministère en charge de la santé.

---

<sup>4</sup> Directive abrogeant la Directive 98/83/CE. La Directive 2020/2184 est en cours de transposition en droit français.

<sup>5</sup> Arrêté 11 janvier 2007 modifié relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique.

<sup>6</sup> Arrêté 11 janvier 2007 modifié relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R.1321-10, R.1321-15 et R.1321-16 du code de la santé publique.

Tableau I. Fréquence des analyses du contrôle sanitaire pour les nitrates dans les EDCH distribuées en réseau (Arrêté du 11 janvier 2007 modifié).

Fréquence des analyses en sortie de traitement de potabilisation de l'eau par installation	Fréquence des analyses aux points d'usage en réseau par unité de distribution <sup>7</sup>
De 1 à 144 analyses par an (P1). L'analyse des nitrates peut être exclue de ces programmes sous certaines conditions, incluant le fait que les résultats obtenus pour les échantillons prélevés au cours d'une période d'au moins trois années successives sont tous inférieurs à 30 % de la limite de qualité de 50 mg L <sup>-1</sup> . Cette exclusion doit être réévaluée tous les 5 ans.	De 2 à plus de 800 analyses par an (D1) si au moins une ressource en eau alimentant l'unité de distribution présente une concentration en nitrates supérieure à 50 mg L <sup>-1</sup> .

Le critère réglementaire applicable aux nitrates étant une limite de qualité, tout dépassement doit faire l'objet de mesures correctives. La gestion des situations de non-respect des exigences de qualité des EDCH distribuées en réseau est encadrée par le CSP (articles R.1321-31 à 36), qui prévoit la possibilité d'un dépassement temporaire des limites de qualité à titre dérogatoire, sous réserve, entre autres, que « *l'utilisation de l'eau ne constitue pas un danger potentiel pour la santé des personnes* ».

Dans son avis de 2008, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) indiquait qu'« *en raison des incertitudes scientifiques sur le rôle des seuls nitrates dans la survenue de la méthémoglobinémie du nourrisson et en l'absence de DJA<sup>8</sup> suffisamment robuste, l'Afssa n'est pas en mesure d'évaluer le risque pour la population, en particulier pour les nourrissons, lors d'un dépassement de la limite de qualité de 50 mg L<sup>-1</sup> pour les nitrates et de ce fait, de proposer une valeur de dérogation* » (Afssa 2008). Le ministère en charge de la santé fonde son approche de gestion sur un avis antérieur du Conseil supérieur d'hygiène publique de France<sup>9</sup> (CSHPF 1998). Les modalités de gestion qui en découlent ont été adressées aux ARS par le biais de l'instruction n°DGS/EA4/2018/79 du 21/03/18<sup>10</sup>. Les ARS appliquent de ce fait la stratégie suivante : une procédure de *dérogation* à la limite de qualité est mise en œuvre lorsque la concentration en nitrates dans les eaux distribuées est comprise entre 50 et 100 mg L<sup>-1</sup>, et cette dérogation est assortie de « *recommandation de non-consommation pour les femmes enceintes et les nourrissons* ». Pour des concentrations supérieures à 100 mg L<sup>-1</sup>, un arrêté préfectoral fixant des restrictions d'usage est à prévoir, interdisant les usages de l'eau « *à des fins alimentaires* » pour l'ensemble de la population.

<sup>7</sup> La notion d'unité de distribution (UDI) est définie au § 3.4.2.1.

<sup>8</sup> DJA = Dose journalière admissible.

<sup>9</sup> En 1998, le CSHPF observe que l'apparition de cas de méthémoglobinémie peut se manifester à partir de 50 mg L<sup>-1</sup> de nitrates mais plus particulièrement au-dessus de 100 mg L<sup>-1</sup>.

<sup>10</sup> Instruction n°DGS/EA4/2018/79 du 21/03/18 relative aux modalités de gestion des non-conformités dans les eaux destinées à la consommation humaine prévues par notes d'information pour l'année 2018.

## 3.2. Les nitrates dans les ressources en eaux

### 3.2.1. Origine des nitrates dans les ressources en eau

Les sources de nitrates dans les eaux continentales sont liées à des processus naturels associés au cycle de l'azote (minéralisation de la matière organique), aux activités agricoles (via l'épandage de fertilisants minéraux ou d'effluents d'élevage) et aux rejets d'origine urbaine (eaux usées traitées et boues d'épuration). Certaines activités industrielles peuvent aussi conduire à un rejet dans les milieux d'eaux très riches en nitrates. Il s'agit notamment de l'industrie agroalimentaire, et plus particulièrement des abattoirs et des laiteries-fromageries, de l'industrie chimique et para-chimique, et de l'industrie papetière. L'Autorité environnementale (2021) estime que l'agriculture est à l'origine de 88 % des nitrates contenus dans les eaux.

L'absorption de l'ion nitrate par les végétaux réduit sa concentration dans les sols, mais sa grande solubilité et sa polarité (anion) favorisent sa lixiviation par les eaux drainées. Ainsi, les surplus sont facilement lessivés vers les eaux superficielles ou transférés vers les eaux souterraines.

Les concentrations en nitrates dans les ressources en eau varient au cours du temps en fonction de l'intensité des apports (saisonnalité de l'usage des engrais), des conditions météorologiques, de l'activité biologique et de la vitesse de renouvellement des masses d'eau. Dans les eaux souterraines, le type de sol et les conditions pédogéochimiques ont aussi une influence (Dubrovsky *et al.* 2010). La littérature scientifique internationale (Spalding et Exner 1993 ; Nolan *et al.* 1997 ; Dubrovsky *et al.* 2010) indique que le « bruit de fond » en nitrates dans des eaux souterraines non impactées par les activités humaines est le plus souvent inférieur à 1 mg L<sup>-1</sup>.

### 3.2.2. Concentration en nitrates dans les eaux continentales en France

La question des nitrates dans les eaux concerne toutes les régions du monde, en particulier les grands bassins agricoles, mais les niveaux de concentrations observés peuvent varier considérablement en fonction des activités humaines, et aussi des spécificités hydrologiques et climatiques.

En France, la qualité des eaux dans le milieu naturel fait l'objet depuis près de trente ans d'un suivi par les Agences de l'eau dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. Ce suivi n'est pas spécifique des ressources en eau exploitées pour la production d'EDCH. Il s'appuie sur un réseau de stations de surveillance réparties sur l'ensemble du territoire.

Pour les eaux souterraines (campagne 2018-2019), près de la moitié des 2 582 sites échantillonnés présentent une concentration moyenne annuelle en nitrates inférieure à 25 mg L<sup>-1</sup>, contre environ 13 % ayant une concentration supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup> (OFB 2020). Les bassins hydrographiques les plus touchés par la pollution par les nitrates sont Loire-Bretagne (22,5 % des stations à plus de 50 mg L<sup>-1</sup> de nitrates), Rhin-Meuse et Seine-Normandie. Pour 20 stations, la concentration en nitrates est supérieure à 100 mg L<sup>-1</sup> ; le maximum pour cette campagne de mesures est présenté par la commune de Kintzheim en Alsace avec 236,8 mg L<sup>-1</sup> de nitrates. La situation reste globalement stable par comparaison aux données recueillies lors de la campagne 1992-93, mais des disparités existent : le Nord

et l'Est de la France présentent une tendance généralement à la hausse, tandis que le bilan pour l'Ouest (Loire-Bretagne) apparaît en amélioration. On observe que le niveau de pollution des eaux souterraines par les nitrates n'est pas directement lié, pour les nappes libres, à leur profondeur. Ce constat est à relier à la grande mobilité des ions nitrate dans le sol. De plus, le contexte géologique et environnemental local constitue une source importante de variation du niveau de pollution des eaux souterraines.

Pour les eaux superficielles (campagne 2018-2019), les résultats sont par nature plus fluctuants et très fortement influencés, notamment, par le contexte climatique marqué pour cette période par un fort déficit de précipitations. La concentration moyenne annuelle en nitrates est inférieure à 25 mg L<sup>-1</sup> pour 81 % des 3 292 stations, contre 1,4 % des stations ayant une concentration moyenne annuelle supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup> (OFB 2020). La concentration mesurée la plus élevée est de 296 mg L<sup>-1</sup> de nitrates (rivière Auxance à Chasseneuil-du-Poitou). La situation apparaît globalement stable depuis la campagne de 1992-93 du point de vue des concentrations moyennes annuelles en nitrates, mais des variations régionales sont observées avec une tendance à la dégradation pour le Bassin Parisien et le Nord de la France, et plutôt à l'amélioration pour une grande région Ouest, le Sud-Ouest, l'Alsace et la majeure partie du bassin rhodanien.

### **3.3. Les nitrates dans les filières de production et de distribution d'EDCH**

#### **3.3.1. Devenir des nitrates dans les filières de production et de distribution d'EDCH**

Les nitrates peuvent être formés à partir d'un excès d'ions ammonium dans l'eau selon un processus de nitrification. Ce phénomène est observé lorsque l'eau est riche en ions ammonium d'origine naturelle, mais il est essentiellement décrit dans les systèmes où de l'ammoniaque est ajouté dans l'eau en vue d'assurer une désinfection secondaire par formation de monochloramine. L'excès d'ammonium peut alors être transformé en nitrites puis en nitrates (Santé Canada 2013). Par ailleurs, la monochloramine peut être à l'origine de la formation de nitrosamines. Toutefois, ce type de procédé n'est actuellement pas utilisé en France.

La formation de nitrites à partir de nitrates dans les eaux de réseau est possible, par action de bactéries, telles que *Nitrosomonas* sp., organisées en biofilm et en conditions de faible oxygénation. Ce phénomène est favorisé par la stagnation de l'eau et la richesse de l'eau en nitrates. Il est aussi possible d'observer l'oxydation des ions ammonium en nitrites et nitrates.

En présence d'un résidu de désinfectant chimique dans les eaux (en général, en France, le chlore libre) au stade de la distribution, les nitrites sont très instables ; ils sont très rapidement oxydés en nitrates.

#### **3.3.2. Procédés utilisés pour réduire la concentration en nitrates dans les eaux**

La meilleure approche pour limiter la présence de nitrates dans les eaux relève de la protection de l'environnement en général et de celle des ressources en eau vis-à-vis des apports d'origine anthropique. L'Union européenne s'est positionnée clairement dans la lutte contre la pollution des masses d'eau par les nitrates, dès 1991, au travers de la « Directive nitrates »<sup>11</sup>, qui

---

<sup>11</sup> Directive 91/676/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.

engageait les États membres dans une démarche d'amélioration des pratiques agricoles, notamment la promotion d'un usage raisonné des fertilisants azotés (engrais chimiques, matières fertilisantes d'origine résiduaire, fumiers, lisiers, etc.). Actuellement, cette approche de préservation ou de reconquête de la qualité des masses d'eau a été élargie à d'autres polluants par la Directive 2000/60/CE<sup>12</sup> dite Directive cadre sur l'eau (DCE). Dans le cas particulier des ressources en eau utilisées pour la production d'EDCH, la mise en place de périmètres de protection au niveau des captages (article L.1321-2 du CSP) complète ces mesures.

En présence de nitrates dans les eaux brutes, si aucune ressource de substitution n'est disponible, les approches pour en réduire la concentration sont soit le mélange avec des eaux contenant une faible concentration de nitrates, soit l'élimination des nitrates par le recours à des traitements spécifiques. Dans ce domaine, les filières les plus courantes de potabilisation des eaux par coagulation, floculation, décantation et filtration sur sable ne permettent pas l'élimination des nitrates car ces ions sont très stables et très solubles dans l'eau, et leur potentiel de co-précipitation ou d'adsorption est faible. L'étape de désinfection chimique, généralement mise en œuvre, peut transformer les nitrites en nitrates, mais ne contribue pas à l'élimination de ces derniers. Il est donc nécessaire, face à une contamination de l'eau brute, de faire appel à des procédés physico-chimiques spécifiques, à des techniques membranaires ou à la dénitrification biologique.

#### ■ Procédés physico-chimiques

Le procédé physico-chimique utilisable pour l'élimination des nitrates (dénitratation) dans l'eau est l'emploi de résine échangeuse d'anions fortement basique sous forme de chlorure. Des procédés de dénitratation par échange d'ions en cycle bicarbonate sont également commercialisés.

#### ■ Procédés membranaires

Parmi les procédés membranaires, l'osmose inverse permet d'obtenir les meilleures performances vis-à-vis des nitrates. Certaines membranes de nanofiltration permettent de retenir les nitrates avec un rendement supérieur à 50 %. Il s'agit de techniques coûteuses, qui ne se justifient pas si l'objectif est uniquement d'abattre la concentration en nitrates dans l'eau. L'électrodialyse utilisant une membrane sélective des nitrates présente les mêmes inconvénients que l'osmose inverse sur le plan économique (Ministère de l'agriculture 1995).

#### ■ Procédés biologiques de dénitrification

Les traitements biologiques sont largement utilisés pour éliminer les nitrates dans les eaux. Ils aboutissent à la réduction des nitrates en nitrites puis en azote gazeux ; ils ne font que reproduire des réactions biologiques de dénitrification, appelées aussi rétrogradation de l'azote minéral, observées communément dans le sol, les sédiments ou les aquifères, et qui contribuent au cycle de l'azote. De très nombreuses espèces de bactéries dénitrifiantes sont décrites, notamment au sein des genres *Pseudomonas* (*P. aeruginosa*, *P. stutzeri*), *Paracoccus* (*P. denitrificans*), *Achromobacter*, *Aerobacter*, *Bacillus* et *Micrococcus* (Knowles 1982 ; Albina *et al.* 2019). Chez ces bactéries, les nitrates sont utilisés comme oxydants, en conditions microaérophiles. Les procédés sont qualifiés d'hétérotrophes quand on apporte aux

---

<sup>12</sup> Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

bactéries des substrats organiques comme l'acide acétique ou l'éthanol, et d'autotrophes si le substrat à oxyder est inorganique (hydrogène, soufre, fer métallique, sulfures). Les procédés biologiques de dénitrification autorisés en France (applicables uniquement au traitement des eaux souterraines) sont listés dans la circulaire du 28 mars 2000<sup>13</sup>.

### 3.4. Données utilisées dans le cadre de cette saisine

Ce travail se base sur les données recensées et sélectionnées dans le cadre de la saisine relative aux risques liés à la consommation de nitrites et de nitrates (Anses 2022). Les données spécifiquement utilisées dans le cadre de la présente saisine sont détaillées ci-après.

#### 3.4.1. Données de consommation alimentaire

##### 3.4.1.1. Présentation générale de la troisième étude individuelle nationale des consommations alimentaires (INCA3)

La troisième étude individuelle nationale des consommations alimentaires (INCA3) est une enquête de référence visant à estimer les consommations alimentaires et les comportements en matière d'alimentation des personnes vivant en France (Anses 2017).

L'étude INCA3 a été menée entre février 2014 et septembre 2015 auprès d'un échantillon représentatif d'individus vivant en France métropolitaine (hors Corse). Au total, 5 855 individus, répartis en 2 698 enfants (de la naissance à 17 ans) et 3 157 adultes (de 18 à 79 ans), ont participé à l'étude. Ils ont été sélectionnés selon un plan de sondage aléatoire à trois degrés (unités géographiques, logements puis individus), à partir du recensement annuel de la population de 2011, en respectant une stratification par région et par taille d'agglomération afin d'assurer la représentativité géographique de l'ensemble du territoire. Deux échantillons indépendants ont été constitués : un échantillon « Enfants » (0-17 ans) et un échantillon « Adultes » (18-79 ans).

Les consommations alimentaires individuelles ont été recueillies sur trois jours non consécutifs (deux jours de semaine et un jour de week-end) répartis sur environ trois semaines, par la méthode des rappels de 24 heures pour les individus âgés de 15 à 79 ans et par la méthode des enregistrements de 24 h (*via* un carnet alimentaire) pour les individus âgés de 0 à 14 ans. Pour les trois jours sélectionnés, les individus devaient décrire leur consommation alimentaire en identifiant tous les aliments et boissons consommés dans la journée et la nuit précédentes. Ils devaient les décrire de façon aussi détaillée que possible et les quantifier à l'aide notamment d'un cahier de photographies de portions alimentaires et de mesures ménagères. Quel que soit l'âge, les interviews étaient conduites par téléphone, à l'aide du logiciel standardisé GloboDiet, par des enquêteurs professionnels spécifiquement formés aux méthodes mises en œuvre et à l'utilisation du logiciel. Parmi les 5 855 individus inclus dans l'étude, 4 114 (2 121 adultes et 1 993 enfants) ont validé le volet consommation en répondant à au moins deux interviews alimentaires. L'échantillon des enfants de moins de 3 ans (N=154) étant insuffisamment représenté, seul l'échantillon des enfants de plus de 3 ans a été pris en compte dans le cadre de cette saisine. Les calculs d'exposition ont donc porté sur 3 960 individus : 2 121 adultes de 18 à 79 ans et 1 839 enfants et adolescents de 3 à 17 ans.

---

<sup>13</sup> Circulaire DGS/VS4 n°166 du 28 mars 2000 relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

La masse corporelle de chaque individu a été mesurée par l'enquêteur lors de la visite à domicile durant l'étude à l'aide d'un pèse-personne électronique précis à 0,1 kg près. Il a été mesuré effectivement pour 95 % des enfants (de 0-17ans) et 91 % des adultes de 18-79 ans. Pour les individus ayant refusé la mesure, le poids déclaré a été pris en compte.

Afin d'assurer la représentativité nationale des résultats présentés, les données relatives aux individus ont fait l'objet d'un redressement<sup>14</sup>. Celui-ci a été réalisé séparément pour les enfants et pour les adultes en tenant compte de variables géographiques et socio-économiques. À chaque individu est donc associée une pondération prise systématiquement en compte pour les analyses.

En parallèle de l'étude INCA3, une convention de recherche et de développement a été mise en place avec le centre de recherche pour l'étude et l'observatoire des conditions de vie (CREDOC) pour décomposer en ingrédients les aliments complexes déclarés « faits maison » les plus cités dans l'étude INCA3 (exemple : tarte aux pommes = pâte à tarte, crème pâtissière, pommes). Chaque recette fournie par le CREDOC correspond à une recette générique moyenne résultant de la combinaison des cinq recettes les plus consultées sur internet. Le choix des ingrédients et leur quantification dans la recette générique ont fait l'objet d'une méthodologie précise définie par l'Anses, afin de standardiser la décomposition des recettes en ingrédients et d'obtenir des recettes génériques représentatives de ce que pourraient être les recettes maison de ces aliments.

#### 3.4.1.2. Détermination de la consommation journalière d'EDCH distribuée

Pour chaque individu de l'étude, la consommation journalière d'EDCH distribuée rapportée à la masse corporelle a été estimée à partir des données INCA3 en considérant la somme des volumes suivants :

- eau du robinet non chauffée consommée pour la boisson ;
- eau utilisée pour la préparation de boissons chaudes :
  - lorsque l'eau est le seul liquide entrant dans la composition de la boisson (ex : thé, café noir, tisane), le volume total de la boisson a été pris en compte ;
  - lorsque plusieurs liquides entrent dans la composition de la boisson (ex : café au lait, cappuccino), seule la part d'eau a été comptabilisée. Celle-ci a été renseignée à partir des données INCA3, ou, en l'absence de précision, suivant des hypothèses effectuées à partir des recettes classiques de ces boissons ;
- boisson à base de sirops et concentrés de fruits dilués avec de l'eau : le volume total de la boisson a été pris en compte ;
- eau utilisée pour la préparation des bouillons et soupes dont le volume a été estimé, en considérant que tous les bouillons et soupes étaient « faits maison », à partir des recettes renseignées dans INCA3, ou, en l'absence de précision, suivant des hypothèses effectuées à partir d'autres recettes similaires renseignées dans l'étude INCA3.

La consommation d'EDCH distribuée moyenne ainsi déterminée à partir de l'enquête INCA3 est de 14,3 mL (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 14,6 mL (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants (voir Tableau X).

---

<sup>14</sup> Le redressement des données consiste à appliquer un facteur de pondération en fonction de la région/catégorie socioprofessionnelle/âge/sex afin d'assurer la représentativité de l'échantillon par rapport à la population générale.

### 3.4.2. Données de concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau

#### 3.4.2.1. Sources des données utilisées

Les données utilisées proviennent de la base de données SISE-Eaux du ministère en charge de la santé. Cette base de données centralise les résultats du contrôle sanitaire des eaux, des contrôles complémentaires ou recontrôles associés (analyses d'eaux réalisées sous le contrôle des ARS-) ainsi que certains résultats de la surveillance exercée par la personne responsable de la de la production et distribution de l'eau (voir § 3.1).

Chaque exploitant bénéficiant d'une autorisation pour produire et distribuer des EDCH en réseau est assujéti au contrôle sanitaire. Un plan d'échantillonnage s'applique à chaque entité fonctionnelle, qualifiée d'unité de distribution d'eau potable (UDI), définie comme tout ou partie d'un réseau de distribution, dès lors que l'on peut estimer que la qualité de l'eau distribuée est identique au niveau de tous les points d'usage desservis. La taille des UDI varie selon les sites ; elle est généralement évaluée en termes de population alimentée par le réseau de distribution.

#### 3.4.2.2. Obtention et sélection des données

Des extractions de la base de données SISE-Eaux concernant les concentrations en nitrates mesurées dans les EDCH distribuées en réseau en France ont été obtenues auprès du ministère en charge de la santé. Les extractions ont été effectuées en avril 2019 et juin 2020.

Les données exploitées dans le cadre de ce travail concernent la période 2010-2019.

Les données disponibles ont été examinées afin, notamment :

- de mettre en adéquation les données reçues avec les besoins pour répondre à la saisine (par exemple, suppression des données qui ne concernent pas les EDCH distribuées) ;
- d'éliminer les résultats inexploitable par manque d'information, mal renseignés, pour lesquels la limite de quantification était supérieure aux exigences réglementaires<sup>15</sup> et/ou incohérents avec les performances des laboratoires d'analyses agréés pour le contrôle sanitaire des eaux ;
- de supprimer les doublons.

Afin d'être cohérent avec les données de consommation d'INCA3 (Anses 2017), seules les données relatives aux eaux consommées en France métropolitaine hors Corse ont été exploitées dans le cadre de ce travail.

Les caractéristiques des extractions SISE-Eaux et les traitements appliqués aux données sont détaillés dans l'annexe 3.

Lorsqu'un résultat d'analyse effectuée en sortie d'usine de potabilisation (code SISE-Eaux : TTP) pouvait être répercuté sur plusieurs UDI en aval direct de cette installation, deux modalités de traitement des données ont été retenues :

---

<sup>15</sup> Arrêté du 17 septembre 2003 modifié relatif aux méthodes d'analyse des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance (Abrogé) et Arrêté du 19 octobre 2017 relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux.

- pour la description globale des concentrations dans les eaux de boisson, les résultats n'ont été conservés qu'une seule fois ;
- pour la description des concentrations des EDCH par UDI et pour l'évaluation de l'exposition, les résultats obtenus en « TTP » ont été répercutés à chaque UDI en aval direct de l'installation.

### 3.4.2.3. Traitement des résultats non quantifiés

Dans la base de données SISE-Eaux, les résultats sont, soit quantifiés et associés à une valeur numérique, soit non quantifiés et exprimés sous la forme « inférieur à la valeur de la limite de quantification ». Ainsi, afin d'être en mesure d'exploiter l'ensemble des résultats, une substitution des résultats non quantifiés par des valeurs numériques a été appliquée. Dans ce travail, les données non quantifiées ont été traitées selon deux hypothèses :

- hypothèse basse dite « lower bound (LB) » : toutes les valeurs non quantifiées sont remplacées par zéro ;
- hypothèse haute dite « upper bound (UB) » : toutes les valeurs non quantifiées sont remplacées par la valeur de la limite de quantification.

### 3.4.3. Incertitudes liées aux données utilisées

Le Tableau II liste les incertitudes identifiées, inhérentes aux données utilisées. Ces incertitudes portent principalement sur trois aspects :

- les incertitudes liées aux données de consommation alimentaire issues de la seule étude INCA3, qui limitent l'estimation de l'exposition aux populations de 3 à 79 ans résidant en France métropolitaine hors Corse. Il est à noter que la méthode de recueil des données dans l'étude INCA3 implique que les maximums et les percentiles élevés sont probablement un peu surestimés ;
- les incertitudes liées à la détermination des volumes d'EDCH distribuée consommée, dont l'impact global sur l'estimation de l'exposition n'est pas possible à évaluer. Il est toutefois à noter que l'impact des apports en nitrates *via* les EDCH distribuées utilisées pour la préparation des aliments autres que les bouillons et soupes n'ont pas été pris en compte dans l'estimation de l'exposition ;
- les incertitudes liées aux données de concentrations en nitrates dans les EDCH qui peuvent entraîner une surestimation des concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau et donc de l'exposition qui en découle.

**Tableau II. Listes des incertitudes sur le résultat de l'expertise, inhérentes aux données utilisées.**

Description de la source d'incertitude	Élément sur lequel porte l'incertitude	Impact sur le résultat de l'expertise
L'étude INCA3 fournit l'estimation des consommations hydriques des individus jusqu'à 79 ans résidant en France métropolitaine hors Corse.	Absence de données de consommation pour les individus de plus de 80 ans et/ou résidant dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) ou en Corse.	L'expertise n'a pas pu caractériser l'exposition <i>via</i> les eaux distribuées en réseau des individus de plus de 79 ans et/ou résidant dans les DROM ou en Corse.
L'échantillon des enfants de moins de 3 ans de l'étude INCA3 ne contient que 154 individus.	Effectif insuffisant pour estimer de manière robuste les consommations d'eaux distribuées en réseau des enfants de moins de 3 ans.	Pour les enfants, l'expertise ne porte que sur l'estimation de l'exposition des individus âgés de 3 à 17 ans.
L'étude INCA3 recense les données de consommations individuelles observées à partir de trois jours de consommation alimentaire.	L'estimation de la consommation ne reflète pas exactement la consommation usuelle sur une longue période (2010-2019). La distribution de la consommation observée est moins resserrée que celle de la consommation usuelle.	Les maximums et les percentiles élevés (P75, P95) indiqués sont probablement un peu surestimés et les minimums et les faibles percentiles (P10, P25) un peu sous-estimés. Les moyennes sont, elles, <i>a priori</i> correctement estimées.
Le calcul du volume total d'EDCH distribuée consommée inclut les volumes d'eau utilisées pour la préparation des boissons chaudes et des bouillons et soupes, et les volumes de boissons à base de sirops et concentrés de fruits dilués.	L'estimation des volumes d'eau consommée repose sur l'hypothèse que les boissons chaudes, les boissons à base de sirops et concentrés de fruits dilués et les bouillons et soupes ont toujours été préparés à partir d'EDCH distribuée en réseau alors que certains ont pu être préparés à partir d'autres types d'eau (par exemple de l'eau embouteillée).	Le volume d'EDCH distribuée en réseau consommée, et donc l'exposition aux nitrates qui en découle, sont surestimés.
Lorsque plusieurs liquides entrent dans la composition d'une boisson chaude (ex : café au lait, cappuccino), la part d'eau a été dans certains cas estimée suivant des hypothèses effectuées à partir des recettes classiques de ces boissons.	Certains volumes d'eau consommée <i>via</i> les boissons chaudes correspondent à une estimation de la quantité d'eau réellement utilisée par référence à une recette type.	Le volume d'EDCH distribuée en réseau consommée, et donc l'exposition aux nitrates qui en découle, peuvent être légèrement mésestimés.
Le volume total des boissons à base de sirops et concentrés de fruits dilués a été considéré pour estimer le volume d'eau consommée <i>via</i> ces boissons.	Les volumes d'eau consommée <i>via</i> les boissons à base de sirops et concentrés de fruits dilués correspondent à une estimation qui inclut le volume de sirop ou de concentré de fruit incorporé à la boisson.	Le volume d'EDCH distribuée en réseau consommée, et donc l'exposition aux nitrates qui en découle, sont surestimés mais de manière marginale.

Description de la source d'incertitude	Élément sur lequel porte l'incertitude	Impact sur le résultat de l'expertise
La part d'eau consommée <i>via</i> les bouillons et soupes a été, dans certains cas, estimé à partir d'hypothèses effectuées à partir d'autres recettes similaires renseignées dans INCA3.	Certains volumes d'eau consommée <i>via</i> les bouillons et soupes correspondent à une estimation de la quantité d'eau réellement utilisée par référence à une recette type.	Le volume d'EDCH distribuée en réseau consommée, et donc l'exposition aux nitrates qui en découle, peuvent être légèrement mésestimés.
L'estimation de la consommation hydrique ne prend pas en compte l'eau utilisée pour la préparation des aliments en dehors des soupes et bouillons.	Absence de donnée concernant les apports en nitrates liés à l'eau utilisée pour la préparation d'aliments autres que les soupes et bouillons.	Les apports en nitrates à partir de l'eau distribuée en réseau peuvent être sous-estimés.
La réglementation autorise un allègement du contrôle sanitaire pour les installations ayant distribué des eaux pauvres en nitrates (voir § 3.1).	Les analyses d'EDCH produites par des UDI ayant distribué des eaux à faible concentration en nitrates sont moins fréquentes que les analyses pour les UDI ayant distribué une EDCH riche en nitrates.	Les concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau peuvent être surestimées.
Les résultats des contrôles renforcés (dont motifs : « Reconquête de l'eau distribuée en cas de non-conformité », « Contrôle supplémentaire tendance défavorable » ou « Contrôle supplémentaire dérogation temporaire ») sont pris en compte pour la caractérisation des concentrations en nitrates dans les EDCH.	Les résultats non conformes sont probablement surreprésentés dans les données SISE-Eaux exploitées.	Les concentrations en nitrates dans les EDCH peuvent être surestimées.
	Par UDI, les résultats obtenus pendant les éventuelles périodes de dépassement de la LQ sont probablement surreprésentés.	Les moyennes par UDI sur la période 2010-2019 sont peut-être surestimées pour les UDI avec des dépassements temporaires de la LQ. L'exposition aux nitrates <i>via</i> les EDCH distribuées en réseau est donc peut-être surestimée.

### 3.5. Exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse entre 2010 et 2019

#### 3.5.1. Concentration en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau

Les nitrates sont quantifiés dans 94 % des échantillons d'eau distribuée en réseau (n total = 1 147 654), avec une concentration médiane (P50) de 14 mg L<sup>-1</sup> (

Tableau III). Pour 5 % des échantillons analysés, la concentration en nitrates est supérieure à 42,2 mg L<sup>-1</sup>.

1,2 % des résultats d'analyse des nitrates dans les EDCH sont supérieurs à la limite de qualité de 50 mg L<sup>-1</sup>, ce qui représente 13 883 résultats (

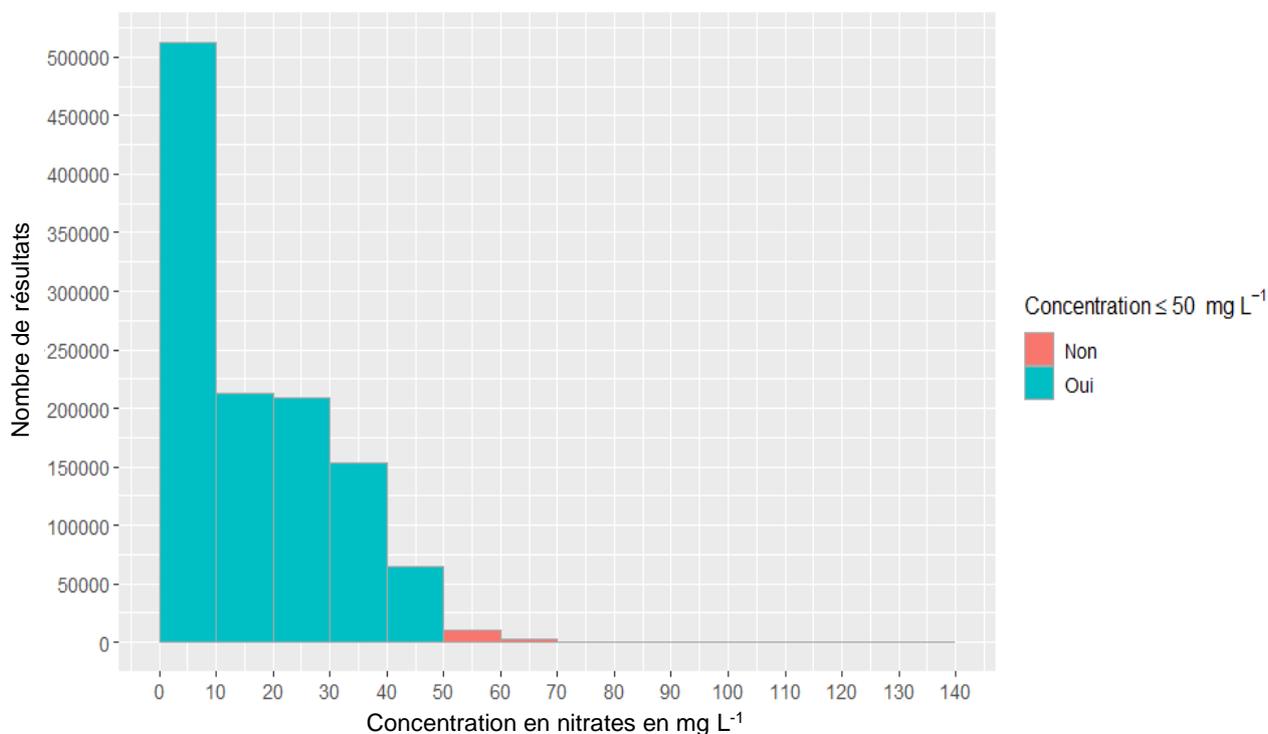
Tableau III et Figure 1).

La répartition régionale des concentrations en nitrates dans les EDCH est présentée en Annexe 4.

**Tableau III. Concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse entre 2010 et 2019 (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

	Nombre de résultats	Fréquence de résultats non-quantifiés (%)	Concentration en mg L <sup>-1</sup>					Dépassement de la limite de qualité	
			Moy	ET	P50	P95	Max	Nombre	Pourcentage
LB	1 147 654	6,0	16,7	14,3	14,0	42,2	170,0	13 883	1,2
UB			16,8	14,2					

Moy = moyenne ; ET = écart-type ; P50 = médiane ; P95 = 95ème percentile.



**Figure 1. Distribution des concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse entre 2010 et 2019 (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

### 3.5.1.1. Description des concentrations en nitrates en fonction de différentes variables

#### ■ Variabilité temporelle des concentrations en nitrates

Le Tableau IV présente les concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en fonction de l'année de prélèvement. Il existe une différence statistiquement significative<sup>16</sup> entre certaines médianes de concentration en nitrates en fonction de l'année de prélèvement de

<sup>16</sup> Test de Kruskal-Wallis, p<0,05.

l'échantillon<sup>17</sup>. Ainsi, la concentration médiane en 2019 est significativement<sup>18</sup> plus faible qu'en 2010.

Il existe également, en fonction de la saison de prélèvement de l'échantillon, une différence significative<sup>19</sup> entre certaines des médianes des concentrations en nitrates<sup>20</sup>. Ainsi, la médiane des concentrations en nitrates est significativement<sup>21</sup> plus faible en automne qu'en été et en été qu'en hiver.

**Tableau IV. Concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau en fonction de l'année de prélèvement (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

		Nombre de résultats	Fréquence de résultats non-quantifiés (%)	Concentration en mg L <sup>-1</sup>					Dépassement de la limite de qualité	
				Moy	ET	P50	P95	Max	Nombre	Pourcentage
2010	LB	109 499	7,1	17,3	14,4	14,7	42,8	170,0	1 455	1,3
	UB			17,3	14,3					
2011	LB	110 974	7,3	17,0	14,6	14,1	43,0	150,0	1 515	1,4
	UB			17,1	14,5					
2012	LB	111 518	6,6	16,9	14,3	14,4	42,2	150,0	1 384	1,2
	UB			17,0	14,2					
2013	LB	113 682	5,5	17,6	14,8	15,2	43,7	143,0	1 691	1,5
	UB			17,7	14,7					
2014	LB	114 050	6,1	16,9	14,6	14,0	43,0	150,0	1 576	1,4
	UB			17,0	14,5					
2015	LB	115 564	5,7	16,6	14,4	13,4	42,5	129,0	1 428	1,2
	UB			16,6	14,3					
2016	LB	115 882	5,2	16,4	14,2	13,3	42,1	118,0	1 354	1,2
	UB			16,5	14,2					
2017	LB	119 076	5,8	15,7	13,8	12,6	41,0	106,4	1 056	0,9
	UB			15,8	13,7					
2018	LB	118 397	5,6	16,3	14,0	13,3	41,5	130,0	1 251	1,1
	UB			16,4	14,0					
2019	LB	119 012	5,3	16,4	14,0	13,8	41,5	107,7	1 173	1,0
	UB			16,5	13,9					

#### ■ Influence de la nature de l'eau utilisée pour produire les EDCH

Le Tableau V présente les concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau en fonction du type d'eau brute utilisé. On distingue ainsi les eaux produites à partir d'eaux de

<sup>17</sup> La variance expliquée par l'année de prélèvement est faible au regard de la variance totale.

<sup>18</sup> Méthode de régression linéaire généralisée,  $p < 0,05$ .

<sup>19</sup> Test de Kruskal-Wallis,  $p < 0,05$ .

<sup>20</sup> La variance expliquée par la saison de prélèvement est faible au regard de la variance totale.

<sup>21</sup> Méthode de régression linéaire généralisée,  $p < 0,05$ .

mer, d'eaux souterraines, d'eaux superficielles, ainsi que les eaux « mixtes » issues du mélange de ressources de nature différente (souterraines et superficielles).

La concentration en nitrates est particulièrement faible lorsque les EDCH sont produites à partir d'eaux de mer ( $\leq 0,5 \text{ mg L}^{-1}$ ). Ce constat est lié aux concentrations en nitrates plus faibles dans l'eau de mer et à l'emploi de techniques de désalinisation, qui garantissent l'élimination de la charge en ions des eaux, dont celle des nitrates.

La médiane des concentrations est de  $13,1 \text{ mg L}^{-1}$  dans les eaux produites à partir d'eaux souterraines et de  $12,0 \text{ mg L}^{-1}$  dans les eaux produites à partir d'eaux superficielles.

La médiane des concentrations en nitrates est significativement plus élevée dans les eaux produites à partir d'eaux mixtes ( $18,8 \text{ mg L}^{-1}$ ) que dans les EDCH produites à partir d'autres types d'eaux<sup>22</sup>. Toutefois, les EDCH produites à partir d'eaux souterraines présentent la fréquence de dépassement de la limite de qualité la plus importante avec 1,5 % de dépassement, contre 0,1 % pour les EDCH produites à partir d'eaux mixtes et 0,02 % pour les EDCH produites à partir d'eaux superficielles.

**Tableau V. Concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau en fonction de la nature de l'eau brute (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

		Nombre de résultats	Fréquence de résultats non-quantifiés (%)	Concentration en $\text{mg L}^{-1}$					Dépassement de la limite de qualité	
				Moy	ET	P50	P95	Max	Nombre	Pourcentage
EMI	LB	131 856	2,1	18,3	12,1	18,8	39,2	80,2	181	0,1
	UB			18,4	12,1					
ESO	LB	885 970	7,1	16,9	15,0	13,1	43,6	170,0	13 674	1,5
	UB			17,0	14,9					
ESU	LB	129 792	2,7	13,5	10,6	12,0	32,0	94,0	28	0,02
	UB			13,6	10,5					
MER	LB	36	97,2	0,02	0,1	0	0	0,6	0	0
	UB			0,6	0,2	0,5	1,0	1,0		

EMI = eau mixte (mélange d'eaux souterraines et superficielles) ; ESO = eaux souterraines ; ESU = eaux superficielles ; MER = eaux de mer.

#### ■ Influence de la nature des UDI

Il est habituel de distinguer les UDI en fonction de la nature du réseau de distribution : les UDI « publiques » (code SISE-Eaux : AEP) sont destinées à alimenter une population via un réseau public d'adduction d'eau. Il s'agit de la majorité des UDI. Certaines UDI, qualifiées ici de « privées » (code SISE-Eaux : PRV), sont dédiées à l'alimentation d'un site privé, par exemple une entreprise industrielle, un camping ou une base militaire. Dans ce cas, l'UDI est soumise aux mêmes dispositions réglementaires qu'une UDI publique.

Le Tableau VI présente les concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées, selon que l'UDI soit publique ou privée.

<sup>22</sup> Méthode de régression linéaire généralisée,  $p < 0,05$ . Différence statistiquement significative entre certaines des médianes de concentration en nitrates en fonction de la nature de l'eau (Test de Kruskal-Wallis,  $p < 0,05$ ). La variance expliquée par la nature de l'eau est faible au regard de la variance totale.

La médiane des concentrations en nitrates est significativement<sup>23</sup> plus élevée dans les eaux distribuées en UDI publiques (concentration médiane de 14,0 mg L<sup>-1</sup>) que dans les EDCH distribuées en UDI privées (concentration médiane comprise entre 4,6 mg L<sup>-1</sup> et 4,7 mg L<sup>-1</sup>). Toutefois, la fréquence de dépassement de la limite de qualité est plus importante dans les eaux distribuées en UDI privées (2,5 %) que dans les eaux distribuées en UDI publiques (1,2 %).

**Tableau VI. Concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau en fonction de la nature des UDI (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

		Nombre de résultats	Fréquence de résultats non-quantifiés (%)	Concentration en mg L <sup>-1</sup>					Dépassement de la limite de qualité	
				Moy	ET	P50	P95	Max	Nombre	Pourcentage
AEP	LB	1 118 171	5,8	16,9	14,3	14,0	42,2	130,0	13 138	1,2
	UB			16,9	14,2					
PRV	LB	29 483	13,3	10,9	14,6	4,6	42,1	170,0	745	2,5
	UB			11,1	14,6	4,7				

AEP = unités de distribution publiques ; PRV = unités de distribution privées.

#### ■ Influence de la taille de l'UDI

Le Tableau VII présente les concentrations en nitrates dans les EDCH en fonction de la taille de l'UDI, définie par la population desservie.

La médiane des concentrations en nitrates est significativement<sup>24</sup> plus élevée dans les eaux distribuées par les UDI desservant plus de 5 000 habitants (concentration médiane de 17,4 mg L<sup>-1</sup>) que par les UDI desservant jusqu'à 5 000 habitants (concentration médiane de 11,5 mg L<sup>-1</sup>). Toutefois, la fréquence de dépassement de la limite de qualité est plus importante dans les EDCH produites par les UDI alimentant jusqu'à 5 000 habitants (1,8 %) que dans les EDCH produites par des UDI desservant plus de 5 000 habitants (0,2 %).

**Tableau VII. Concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau en fonction de la taille de l'UDI (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

		Nombre de résultats	Fréquence de résultats non-quantifiés (%)	Concentration en mg L <sup>-1</sup>					Dépassement de la limite de qualité	
				Moy	ET	P50	P95	Max	Nombre	Pourcentage
UDI alimentant jusqu'à 5 000 habitants	LB	739 485	7,2	15,9	14,9	11,5	43,6	170,0	13 199	1,8
	UB			16,0	14,8					
UDI alimentant plus de 5 000 habitants	LB	406 144	3,8	18,1	13,0	17,4	40,4	81,0	647	0,2
	UB			18,2	12,9					

<sup>23</sup> Méthode de régression linéaire généralisée, p<0,05. Différence statistiquement significative entre certaines des médianes de concentration en nitrates en fonction de la nature de l'UDI (Test de Kruskal-Wallis, p<0,05). La variance expliquée par la nature de l'UDI est faible au regard de la variance totale.

<sup>24</sup> Méthode de régression linéaire généralisée, p<0,05. Différence statistiquement significative entre certaines des médianes de concentration en nitrates en fonction de la taille de l'UDI (Test de Kruskal-Wallis, p<0,05). La variance expliquée par la taille de l'UDI est faible au regard de la variance totale.

### 3.5.1.2. Bilan des données par UDI

Au total, l'extraction SISE-Eaux a fourni les concentrations en nitrates pour 26 304 UDI, dont 24 288 UDI publiques (AEP) et 2 722 UDI privées (PRV).

Le Tableau VIII et le Tableau IX présentent la répartition des unités de distribution (UDI) en fonction de leur concentration moyenne en nitrates dans les eaux distribuées sur la période 2010-2019, respectivement sous l'hypothèse haute et basse. Plus de 77 % des UDI, alimentant plus de 66 % de la population, présentent des concentrations moyennes en nitrates sur la période 2010-2019 inférieures à 20 mg L<sup>-1</sup>. 155 UDI (0,5 % des UDI), alimentant environ 88 500 personnes (0,1 % de la population), présentent des concentrations moyennes en nitrates sur la période 2010-2019 supérieures à la limite de qualité de 50 mg L<sup>-1</sup>.

**Tableau VIII. Répartition des unités de distribution (UDI) en fonction de leur concentration moyenne en nitrates dans les eaux distribuées sur la période 2010-2019 en hypothèse basse et populations associées (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

Classe de concentration moyenne en mg L <sup>-1</sup>	Nombre d'UDI	Pourcentage d'UDI	Population totale desservie <sup>a</sup>	Pourcentage de population desservie <sup>a</sup>
< 10	16 086	61,2	27 890 440	42,5
[10-20[	4 416	16,8	16 032 420	24,4
[20-30[	3 001	11,4	14 778 750	22,5
[30-40[	1 927	7,3	5 881 334	9,0
[40-50[	719	2,7	1 004 038	1,5
[50-60[	117	0,4	78 590	0,1
[60-70[	26	0,1	8 684	0,01
[70-80[	8	0,03	850	0,001
[80-90[	2	0,01	296	0,000
[90-100[	0	-	-	-
[100-110[	1	0,000	49	0,000
> 110	1	0,000	20	0,000

<sup>a</sup> Les populations rapportées sont celles renseignées dans la base de données SISE-Eaux. Seules les UDI dont la population desservie est renseignée et supérieure à zéro sont prises en compte dans ce tableau.

**Tableau IX. Répartition des unités de distribution (UDI) en fonction de leur concentration moyenne en nitrates dans les eaux distribuées sur la période 2010-2019 en hypothèse haute et populations associées (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

Classe de concentration moyenne en mg L <sup>-1</sup>	Nombre d'UDI	Pourcentage d'UDI	Population totale desservie <sup>a</sup>	Pourcentage de population desservie <sup>a</sup>
< 10	16 077	61,1	27 870 594	42,4
[10-20[	4 421	16,8	16 042 558	24,4
[20-30[	3 005	11,4	14 788 460	22,5
[30-40[	1 927	7,3	5 881 334	9,0
[40-50[	719	2,7	1 004 038	1,5
[50-60[	117	0,4	78 590	0,1
[60-70[	26	0,1	8 684	0,01
[70-80[	8	0,03	850	0,001
[80-90[	2	0,01	296	0,000
[90-100[	0	-	-	-
[100-110[	1	0,000	49	0,000
> 110	1	0,000	20	0,000

<sup>a</sup> Les population rapportées sont celles renseignées dans la base de données SISE-Eaux. Seules les UDI dont la population desservie est renseignée et supérieure à zéro sont prises en compte dans ce tableau.

### 3.5.2. Exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse entre 2010 et 2019 et contribution de cette exposition à l'exposition alimentaire totale

#### 3.5.2.1. Méthode

##### 3.5.2.1.1. Calcul de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau

L'exposition de la population aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau a été calculée au niveau individuel, pour l'ensemble des individus de l'étude INCA3, selon la formule suivante :

$$E_i = \frac{C_i \times T}{PC_i} \quad \text{Équation 1}$$

Où :

- $E_i$  est l'exposition de l'individu  $i$ , exprimée en  $\text{mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$ ,
- $C_i$  est la consommation d'EDCH distribuée en réseau par l'individu  $i$ , exprimée en  $\text{mL j}^{-1}$ ,
- $T$  est la concentration en nitrates des EDCH distribuées, exprimée en  $\text{mg mL}^{-1}$ ,
- $PC_i$  est la masse corporelle de l'individu  $i$ , exprimé en  $\text{kg pc}$ .

La quantité d'EDCH distribuée en réseau consommée a été calculée par individu  $i$  à partir de ses déclarations de consommation (voir types d'eaux pris en compte § 3.4.1.2).

L'attribution de la concentration en nitrates dans l'EDCH distribuée pour chaque individu a été faite en considérant qu'un individu consomme l'EDCH distribuée par son UDI de résidence.

L'information relative à l'UDI de résidence de chaque individu n'étant pas disponible, la commune de résidence a été utilisée comme hypothèse de travail. Ainsi, pour chaque individu  $i$ , une UDI a été tirée au sort dans sa commune de résidence lorsque l'information était disponible ou à défaut dans son département de résidence<sup>25</sup>. La concentration moyenne en nitrates dans l'EDCH distribuée par cette UDI pour la période 2010-2019 a été affectée à la consommation de l'individu.

Les calculs ont pris en compte le schéma d'enquête de l'étude INCA3, avec les facteurs de stratification, de pondération et de correction (voir § 3.4.1.1).

#### 3.5.2.1.2. Calcul de la contribution de l'exposition via les EDCH distribuées en réseau à l'exposition alimentaire totale

L'estimation de la contribution de l'exposition *via* les EDCH distribuées en réseau à l'exposition alimentaire totale a été faite à partir des calculs d'exposition alimentaire effectués dans le cadre de la saisine 2020-SA-0106 relative aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates. La moyenne de l'exposition alimentaire totale aux nitrates, incluant les eaux de boisson, est comprise entre  $0,912 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  et  $0,939 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les adultes et entre  $0,979 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  et  $1,026 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les enfants (Anses 2022).

Pour estimer la contribution de l'exposition *via* les EDCH distribuées en réseau à l'exposition alimentaire totale, l'exposition moyenne *via* les EDCH distribuées en réseau a été divisée par l'exposition alimentaire moyenne totale. Ce calcul a été fait pour les adultes (18 à 79 ans) et pour les enfants (3 à 17 ans).

#### 3.5.2.2. Résultats

L'exposition moyenne aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau est de  $0,22 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les adultes et de  $0,20 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les enfants<sup>26</sup>. Le P95 de cette exposition est de  $0,770 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les adultes et de  $0,711 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les enfants (Tableau X).

L'exposition moyenne *via* les EDCH distribuées en réseau contribue à environ 23 % de l'exposition alimentaire totale moyenne pour les adultes et à 20 % pour les enfants (Tableau X).

---

<sup>25</sup> La commune de résidence est disponible pour 40 % des individus.

<sup>26</sup> L'exposition supérieure des adultes par rapport aux enfants, alors que ces derniers ont une consommation hydrique rapportée à la masse corporelle plus importante, s'explique par une plus faible concentration en nitrates dans les EDCH des UDI considérées pour les calculs d'exposition.

Tableau X. Exposition aux nitrates, exprimée en mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup>, *via* les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse entre 2010 et 2019 pour les adultes (18 à 79 ans) et les enfants (3 à 17 ans) et contribution de ces expositions à l'exposition alimentaire totale.

		Nombres d'individus	Consommation d'EDCH distribuées en mL j <sup>-1</sup>		Consommation d'EDCH distribuées rapportée à la masse corporelle en mL (kg pc) <sup>-1</sup> j <sup>-1</sup>		Exposition aux nitrates <i>via</i> les EDCH distribuées en mg (kg pc) <sup>-1</sup> j <sup>-1</sup>			Contribution de l'exposition <i>via</i> les EDCH distribuées à l'exposition alimentaire totale <sup>a</sup>
			Moy	P95	Moy	P95	Moy	ET	P95	
Adultes	LB	2 121	1 015,0	2 359,7	14,3	33,3	0,217	0,013	0,770	23,8 %
	UB									23,1 %
Enfants	LB	1 839	464,6	1 297,5	14,6	38,2	0,199	0,012	0,711	20,3 %
	UB						0,200			19,5 %

<sup>a</sup> La contribution est calculée à partir des expositions moyennes.

### 3.5.3. Incertitudes spécifiques à l'estimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse entre 2010 et 2019

Outre les incertitudes liées aux données utilisées (voir § 3.4.3), le Tableau XI recense les incertitudes spécifiques à l'estimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse entre 2010 et 2019. Ces incertitudes portent principalement sur les modalités d'attribution de la concentration en nitrates dans les EDCH distribuées à chaque individu de l'étude INCA3. En particulier :

- le choix d'attribuer une UDI à chaque individu de l'étude INCA3 introduit une incertitude dont l'impact sur l'estimation de l'exposition ne peut être évalué ;
- le choix d'estimer la concentration en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau par la moyenne des concentrations sur la période 2010-2019 ne permet pas de caractériser les expositions ponctuelles qui pourraient résulter d'éventuels pics de concentration en nitrates.

**Tableau XI. Listes des incertitudes sur le résultat de l'expertise, spécifiques à l'estimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse entre 2010 et 2019.**

Description de la source d'incertitude	Élément sur lequel porte l'incertitude	Impact sur le résultat de l'expertise
L'attribution de la concentration en nitrates dans les EDCH distribuées a été effectuée par tirage au sort d'une UDI dans la commune de résidence ou, à défaut dans le département de résidence.	La concentration en nitrates dans l'eau réellement consommée par l'individu peut ne pas être celle de l'UDI tirée au sort.	L'exposition aux nitrates <i>via</i> les EDCH distribuées en réseau peut être mésestimée.
L'estimation de l'exposition des individus se base sur la prise en compte de la concentration en nitrates d'une seule UDI.	Le postulat que l'individu a vécu au même endroit durant la période 2010-2019 et a consommé uniquement l'eau d'une seule UDI ne peut être vérifié.	L'exposition aux nitrates <i>via</i> les EDCH distribuées en réseau peut être mésestimée.
La caractérisation de l'exposition de la population se base sur la concentration moyenne par UDI sur la période 2010-2019.	L'exposition ponctuelle qui résulte d'éventuels pics de concentration en nitrates n'a pas été caractérisée.	Les expositions estimées correspondent à une exposition moyenne sur la période 2010-2019. Les expositions ponctuelles qui pourraient résulter d'éventuels pics de concentration en nitrates n'ont pas été caractérisées.

### **3.6. Exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées par des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » entre 2010 et 2019**

En réponse à la demande de la DGS, l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées a été estimée pour les populations alimentées par les UDI qui font l'objet de la mise en demeure de la France par la Commission européenne (voir § 1 et 3.6.1.1).

En parallèle, un examen des données de la base SISE-Eaux, mené dans le cadre de cette expertise, a abouti à l'identification de listes d'UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » (voir § 3.6.1.2) qui ne se recoupent pas totalement avec la liste des UDI visées par la mise en demeure. Les experts ont donc choisi de caractériser également l'exposition des populations alimentées par ces UDI identifiées par l'expertise.

#### **3.6.1. Identification des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » entre 2010 et 2019**

##### **3.6.1.1. Unités de distribution visées par la mise en demeure**

La mise en demeure de la France par la Commission européenne vise 213 UDI publiques (AEP) desservant une population de 118 542 habitants (Tableau XII). Ces UDI ont été recensées par la DGS après une enquête menée en 2019 auprès des ARS. Les modalités d'identification des UDI sont décrites dans l'Instruction n° DGS/EA4/2019/225 du 18 octobre 2019 relative à l'enquête demandée par la Commission européenne relative aux nitrates dans les EDCH.

Chaque ARS a recensé les communes et les captages concernés par des non-conformités en nitrates pour la période 2017-2018. La DGS précise que « *ne sont pas concernées les non-conformités ponctuelles (de quelques jours à quelques semaines) ou les non-conformités ayant été résolues* ». Pour chacune des communes identifiées, des informations sur les modalités de gestion (durée de la non-conformité, encadrement par une dérogation, réalisation d'une enquête de terrain, mise en œuvre d'actions correctives, information de la population, etc.) ont été recensées.

Sur la base de ces retours, la DGS a classé ces UDI en cinq catégories en fonction de l'avancement de la mise en œuvre des mesures correctives visant un retour à la conformité des eaux. Ce classement a été mis à jour entre octobre et novembre 2021 (Tableau XII).

118 UDI relèvent des catégories 4 et 5, pour lesquelles les actions à mettre en œuvre pour un retour à la conformité sont encore incertaines (catégorie 4) ou non identifiées (catégorie 5). Ces UDI font l'objet d'un plan national d'actions mis en œuvre par les services au niveau local.

**Tableau XII. Nombre et classement des UDI visées par la mise en demeure et populations desservies (Source : Ministère en charge de la santé, DGS - Traitement : Anses).**

Classement DGS	Signification	Nombre d'UDI	Population totale
1	UDI avec retour à la conformité confirmé par les services au niveau local	40	16 444
2	UDI avec retour à la conformité de moins de deux ans ou UDI avec non-conformité devenue ponctuelle, confirmé(e) par les services au niveau local, sous vigilance pour la pérennisation de la conformité	6	1 763
3	UDI dont le retour à la conformité est attendu et la mise en œuvre des actions correctives avant 2024 est confirmée par les services au niveau local	49	48 733
4	UDI dont le retour à la conformité est recherché mais encore incertain ou sous conditions, selon les services au niveau local	87	46 696
5	UDI pour lesquelles, malgré la mobilisation des services au niveau local, la recherche de solutions n'est pas encore effective fin 2021	31	4 906
<b>Total</b>		<b>213</b>	<b>118 542</b>

La DGS a explicitement demandé à ce que l'expertise aborde les UDI visées par la mise en demeure et qu'une attention particulière soit portée aux UDI classées 4 et 5. Les concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées par ces UDI ont été caractérisées à partir de l'extraction SISE-Eaux précédemment décrite (§ 3.4.2).

Aucune donnée SISE-Eaux n'était disponible pour trois des UDI visées par la mise en demeure : une UDI classée 1 desservant 611 habitants et deux UDI classées 4, desservant respectivement 239 et 92 habitants.

Ainsi, la caractérisation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH a été étudiée pour les populations desservies par :

- les 210 UDI visées par la mise en demeure et pour lesquelles des données SISE-Eaux sont disponibles, regroupées au sein de la liste intitulée « **Liste DGS** » dans la suite du document ;

- les 116 UDI visées par la mise en demeure et classées en catégories 4 et 5 et pour lesquelles des données SISE-Eaux sont disponibles, regroupées au sein de la liste intitulée « **Liste DGS 4 et 5** » dans la suite du document.

Par définition, la « Liste DGS » comprend les UDI de la « Liste DGS 4 et 5 ».

### 3.6.1.2. UDI ayant distribué une eau non conforme identifiées par l'expertise

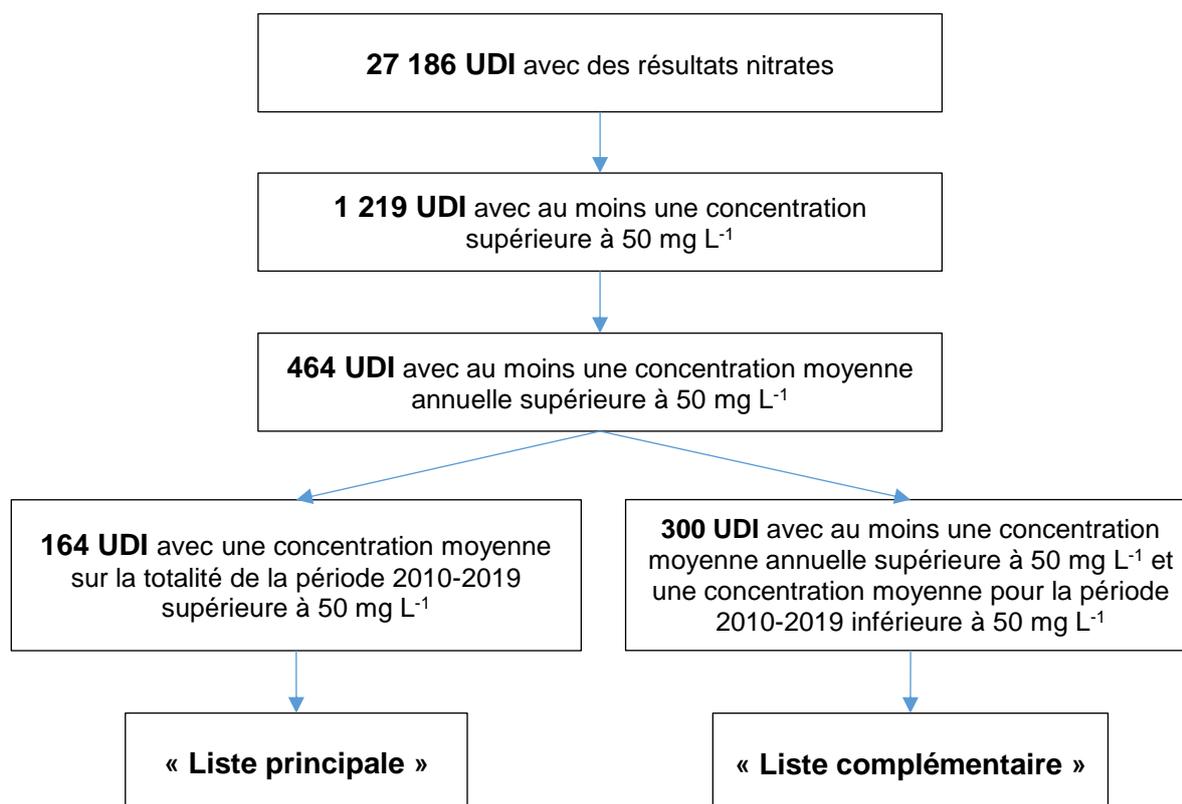
La sélection des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » a été effectuée à partir des données SISE-Eaux examinées dans le cadre de cette saisine (voir § 3.4.2 et 3.5.1). Elle se base donc sur la situation en France métropolitaine hors Corse au cours de la période 2010-2019.

Les concentrations mesurées dans les EDCH distribuées sont le seul critère pris en compte pour sélectionner les UDI. Considérant que l'objet de la saisine est de caractériser l'exposition des populations, la sélection des UDI ayant distribué une eau non conforme est basée sur des concentrations moyennes, sur une période minimale d'un an. Ainsi, 464 UDI ont été identifiées comme ayant distribué une eau pour laquelle au moins une concentration moyenne annuelle est supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup>. Parmi ces UDI, deux situations différentes ont été distinguées :

- les 164 UDI ayant distribué une eau présentant une concentration moyenne sur la totalité de la période 2010-2019 supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup>, qui constituent la « **Liste principale** » des UDI examinées ;
- les 300 UDI ayant distribué une eau présentant au moins une concentration moyenne annuelle sur la période 2010-2019 supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup> et une concentration moyenne pour la période 2010-2019 inférieure à 50 mg L<sup>-1</sup>, qui constituent la « **Liste complémentaire** » des UDI examinées.

Bien que n'ayant pas distribué pas une eau non-conforme sur l'ensemble de la période 2010-2019, les UDI de la « Liste complémentaire » ont été conservées dans la suite de l'expertise afin de fournir une image de l'exposition aux nitrates de populations soumises à des concentrations dépassant la limite de qualité sur des périodes plus courtes (entre 1 et 8 années avec une concentration moyenne annuelle supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup>).

La Figure 2 illustre les étapes suivies lors de l'expertise pour la sélection des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates ».



**Figure 2. Identification par l'expertise des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » durant la période 2010-2019.**

La « Liste principale » des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise compte 164 UDI qui desservent environ 88 500 habitants (Tableau XIII). 129 de ces UDI sont des UDI publiques (AEP) et 35 des UDI privées (PRV).

La « Liste complémentaire » des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise regroupe 300 UDI qui desservent environ 197 000 habitants. 259 de ces UDI sont des UDI publiques (AEP) et 41 des UDI privées (PRV).

Quelle que soit la liste considérée, 99 % de la population desservie par une UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » sont alimentés par une UDI collective publique.

**Tableau XIII. Répartition des UDI ayant distribué une eau non conforme identifiées par l'expertise en fonction de la nature des UDI et populations associées (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

	Total		AEP		PRV	
	Nombre d'UDI	Population desservie <sup>a</sup>	Nombre d'UDI	Population desservie <sup>a</sup>	Nombre d'UDI	Population desservie <sup>a</sup>
« Liste principale »	164	88 489	129	87 709	35	780
« Liste complémentaire »	300	197 267	259	194 756	41	2511

<sup>a</sup> Les populations rapportées sont celles renseignées dans la base de données SISE-Eaux.

### 3.6.2. Concentration en nitrates dans les EDCH distribuées par les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates »

#### 3.6.2.1. Pour les unités de distribution visées par la mise en demeure

##### ■ Description globale

La description générale des concentrations en nitrates dans les eaux distribuées par les UDI de la « Liste DGS » et de la « Liste DGS 4 et 5 » est présentée dans le Tableau XIV.

Les concentrations en nitrates dans les UDI visées par la mise en demeure sont presque toujours quantifiées (fréquence de quantification supérieure à 99,9 %).

Les concentrations médianes sont de 50,0 mg L<sup>-1</sup> pour l'ensemble des résultats des UDI de la « Liste DGS » et de 49,7 mg L<sup>-1</sup> pour les résultats des UDI de la « Liste DGS 4 et 5 ».

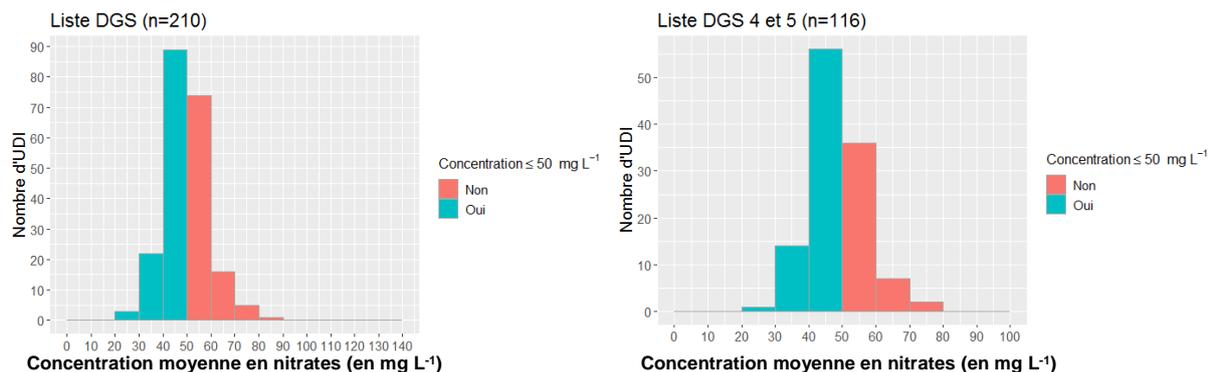
49,7 % des concentrations en nitrates mesurées dans les eaux distribuées par les UDI de la « Liste DGS » sont supérieures à la LQ de 50 mg L<sup>-1</sup> et 47 % dans le cas de UDI de la « Liste DGS 4 et 5 ».

**Tableau XIV. Concentrations en nitrates dans les eaux distribuées par les UDI visées par la mise en demeure (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

		Nombre de résultats	Fréquence de résultats non-quantifiés (%)	Concentration en mg L <sup>-1</sup>					Dépassement de la limite de qualité	
				Moy	ET	P50	P95	Max	Nombre	Pourcentage
« Liste DGS »	LB	13 131	0,1 %	50,0	10,9	50,0	66,5	130,0	6 532	49,7 %
	UB									
« Liste DGS 4 et 5 »	LB	7 170	0,01%	49,3	9,7	49,7	65,0	84,0	3 359	47,0%
	UB									

##### ■ Description par UDI

La Figure 3 présente la distribution des concentrations moyennes en nitrates pour les UDI de la « Liste DGS » et de la « Liste DGS 4 et 5 » pour la période 2010-2019. La moyenne de ces concentrations moyennes par UDI est de 50,0 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste DGS » et de 48,8 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste DGS 4 et 5 » et la médiane de 49,5 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste DGS » et de 48,4 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste DGS 4 et 5 ». La concentration moyenne maximale est de 89,5 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste DGS » et de 72,5 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste DGS 4 et 5 » (Tableau XV).

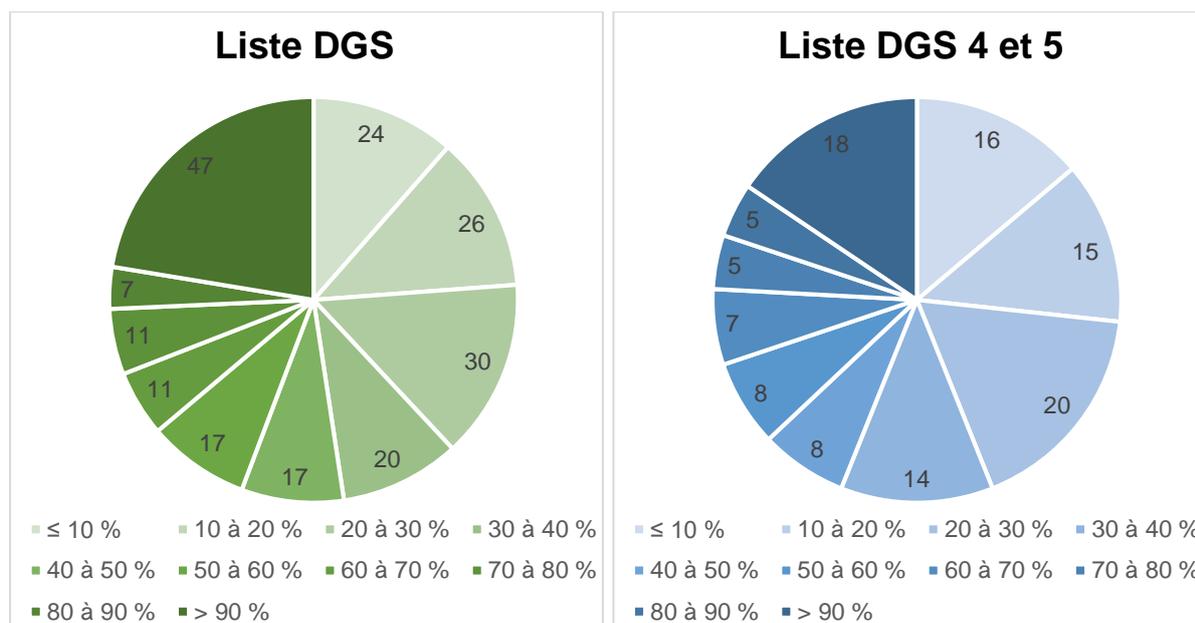


**Figure 3. Distribution des concentrations moyennes en nitrates sur la période 2010-2019 pour les UDI visées par la mise en demeure (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

**Tableau XV. Concentrations moyennes en nitrates sur la période 2010-2019 par UDI pour les UDI visées par la mise en demeure (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

	Nombre d'UDI	Concentration en nitrates en mg L <sup>-1</sup>			
		Moy	P50	P95	Max
« Liste DGS »	210	50	49,5	65,7	89,5
« Liste DGS 4 et 5 »	116	48,8	48,4	61,8	72,5

Le pourcentage de résultats supérieurs à la limite de qualité sur la période 2010-2019 est supérieur à 90 % pour 22 % des UDI de la « Liste DGS » et 16 % des UDI de la « Liste DGS 4 et 5 » (Figure 4). À l'inverse, pour 11 % des UDI de la « Liste DGS » et 14 % des UDI de la « Liste DGS 4 et 5 », le pourcentage de résultats supérieurs à la limite de qualité sur la période 2010-2019 est inférieur ou égale à 10 %.



**Figure 4. Répartition du nombre d'UDI par classes de pourcentage de résultats supérieurs à la limite de qualité pour la période 2010-2019 pour la « Liste DGS » (210 UDI) et la « Liste DGS 4 et 5 » (116 UDI) (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

Le Tableau XVI présente, pour chacune des années étudiées, le nombre d'UDI concernées par un dépassement de la limite de qualité et/ou par une concentration moyenne supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup> pour chacune des listes d'UDI visées par la mise en demeure.

En 2019, 114 des 210 UDI de la « Liste DGS » et 61 des 116 UDI de la « Liste DGS 4 et 5 » présentaient une concentration moyenne sur l'année supérieure à la limite de qualité.

**Tableau XVI. Nombre d'UDI concernées par un dépassement de la limite de qualité et/ou par une concentration moyenne supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup>, par année, pour les listes d'UDI visées par la mise en demeure (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

	« Liste DGS » (210 UDI)			« Liste DGS 4 et 5 » (116 UDI)		
	Nombre d'UDI avec au moins un résultat	Nombre d'UDI avec au moins une concentration supérieure à la LQ	Nombre d'UDI avec une concentration moyenne annuelle supérieure à 50 mg L <sup>-1</sup>	Nombre d'UDI avec au moins un résultat	Nombre d'UDI avec au moins une concentration supérieure à la LQ	Nombre d'UDI avec une concentration moyenne annuelle supérieure à 50 mg L <sup>-1</sup>
2010	207	103	74	114	46	32
2011	208	134	80	115	73	38
2012	208	124	81	115	61	40
2013	208	147	107	115	78	52
2014	209	138	105	115	67	50
2015	209	152	103	115	79	50
2016	208	156	108	114	81	53
2017	209	161	100	115	86	48
2018	209	194	121	115	104	64
2019	210	159	114	116	88	61

### 3.6.2.2. Pour les UDI ayant distribué une eau non conforme identifiées par l'expertise

#### ■ Description globale

La description générale des concentrations en nitrates dans les eaux distribuées par les UDI de la « Liste principale » et de la « Liste complémentaire » est présentée dans le Tableau XVII.

Les concentrations en nitrates dans les UDI ayant distribué une eau non conforme identifiées par l'expertise sont presque toujours quantifiés (fréquence de quantification supérieure à 99 %).

La médiane des concentrations est de 55,0 mg L<sup>-1</sup> pour l'ensemble des résultats des UDI de la « Liste principale » et de 47,6 mg L<sup>-1</sup> pour les résultats des UDI de la « Liste complémentaire ».

75,8 % des concentrations en nitrates mesurées dans les eaux distribuées par les UDI de la « Liste principale » sont supérieures à la LQ de 50 mg L<sup>-1</sup> et 36,7 % dans le cas des UDI de la « Liste complémentaire ».

Tableau XVII. Concentration en nitrates dans les eaux distribuées dans les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).

		Nombre de résultats	Fréquence de résultats non-quantifiés (%)	Concentration en mg L <sup>-1</sup>					Dépassement de la limite de qualité	
				Moy	ET	P50	P95	Max	Nombre	Pourcentage
« Liste principale »	LB	9 035	0,08 %	56,0	11,1	55,0	73,0	170,0	6 847	75,8 %
	UB									
« Liste complémentaire »	LB	41 381	0,7 %	44,2	14,3	47,6	62,5	129,0	15 197	36,7 %
	UB									

### ■ Description par UDI

La Figure 5 présente la distribution des concentrations moyennes pour les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise pour la période 2010-2019. La moyenne des concentrations moyennes par UDI est respectivement de 57,8 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste principale » et de 42,0 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste complémentaire » et la médiane respectivement de 54,5 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste principale » et de 44,5 mg L<sup>-1</sup> pour la « Liste complémentaire ». La concentration moyenne maximale par UDI est respectivement de 132 mg L<sup>-1</sup> pour les UDI de la « Liste principale » et de 50,0 mg L<sup>-1</sup> pour les UDI de la « Liste complémentaire » (Tableau XVIII).

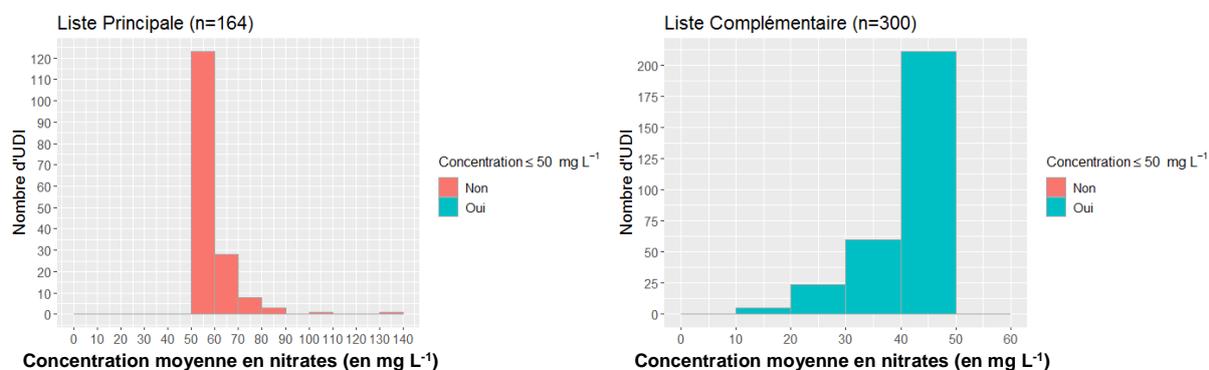
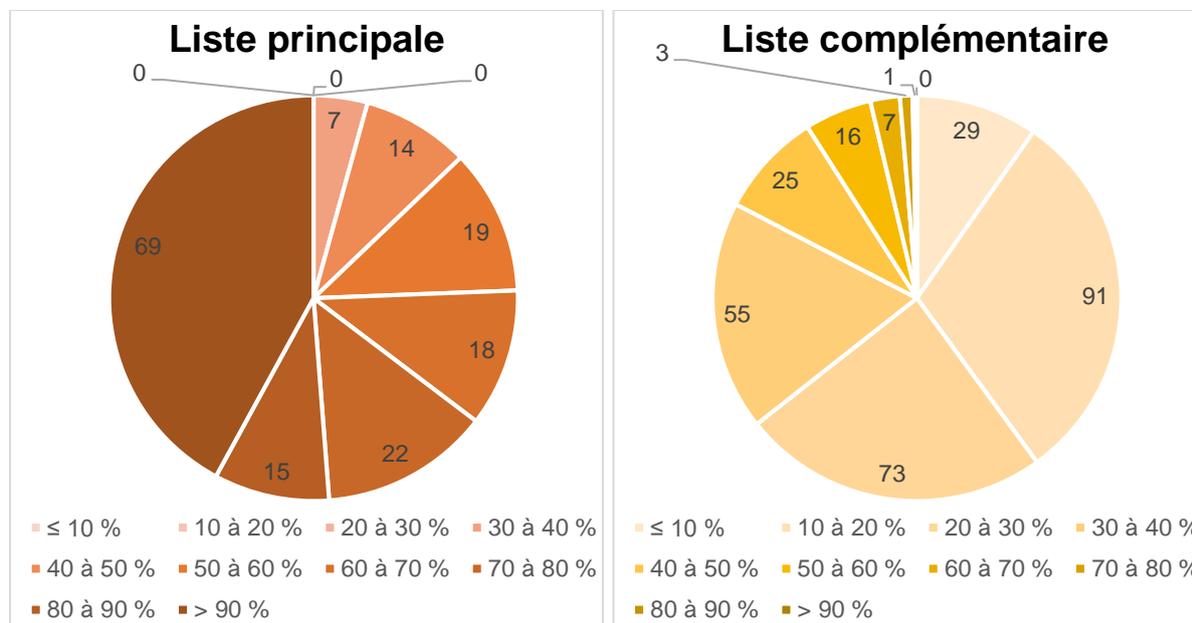


Figure 5. Distribution des concentrations moyennes en nitrates sur la période 2010-2019 pour les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).

Tableau XVIII. Concentrations moyennes en nitrates sur la période 2010-2019 par UDI pour les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).

	Nombre d'UDI	Concentration en mg L <sup>-1</sup>			
		Moy	P50	P95	Max
« Liste principale »	164	57,8	54,5	74,3	132
« Liste complémentaire »	300	42	44,5	49,5	50

Plus de la moitié des UDI de la « Liste principale » présentent un pourcentage de résultats supérieurs à la limite de qualité sur la période 2010-2019 supérieur à 80 % (Figure 6). En revanche, pour 40 % des UDI de la « Liste complémentaire », le pourcentage de résultats supérieurs la limite de qualité sur la période 2010-2019 est inférieur ou égale à 20 %.



**Figure 6. Répartition du nombre d'UDI par classes de pourcentage de résultats supérieurs à la limite de qualité pour la période 2010-2019 pour la « Liste principale » (164 UDI) et la « Liste complémentaire » (300 UDI) des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

Le Tableau XIX présente pour chacune des années étudiées le nombre d'UDI concernées par un dépassement de la limite de qualité et/ou par une concentration moyenne supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup> pour chacune des listes d'UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise.

115 des 150 UDI de la « Liste principale » pour lesquelles des données sont disponibles en 2019 présentaient une concentration moyenne sur l'année supérieure à la limite de qualité.

Pour la « Liste complémentaire », en 2019, des données étaient disponibles pour 270 UDI parmi lesquelles 44 présentaient une concentration moyenne sur l'année supérieure à la limite de qualité.

**Tableau XIX. Nombre d'UDI concernées par un dépassement de la limite de qualité et/ou par une concentration moyenne supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup>, par année, pour les listes d'UDI identifiées par l'expertise (Source : Ministère en charge de la santé, ARS - Traitement : Anses).**

	« Liste principale » (164 UDI)			« Liste complémentaire » (300 UDI)		
	Nombre d'UDI avec au moins un résultat	Nombre d'UDI avec au moins une concentration supérieure à la LQ	Nombre d'UDI avec une concentration moyenne annuelle supérieure à 50 mg L <sup>-1</sup>	Nombre d'UDI avec au moins un résultat	Nombre d'UDI avec au moins une concentration supérieure à la LQ	Nombre d'UDI avec une concentration moyenne annuelle supérieure à 50 mg L <sup>-1</sup>
<b>2010</b>	144	116	99	279	136	89
<b>2011</b>	143	127	105	289	155	84
<b>2012</b>	142	123	109	281	132	76
<b>2013</b>	143	135	123	283	161	84
<b>2014</b>	144	135	126	286	143	90
<b>2015</b>	142	137	128	287	136	59
<b>2016</b>	138	133	124	283	122	54
<b>2017</b>	139	127	111	278	93	24
<b>2018</b>	136	124	104	275	117	51
<b>2019</b>	150	130	115	270	105	44

### 3.6.3. Exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées par les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » entre 2010 et 2019 et contribution de cette exposition à l'exposition alimentaire totale

#### 3.6.3.1. Méthode

##### 3.6.3.1.1. Calcul de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau

L'exposition de la population aux nitrates *via* les EDCH distribuées par les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » a été calculée de la même manière que pour la France métropolitaine hors Corse (voir § 3.5.2.1.1). Seules les modalités d'attribution des concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées ont été modifiées (valeur du paramètre T de l'équation 1). Pour cet exercice, une concentration unique en nitrates dans les EDCH distribuées a été attribuée à tous les individus de l'étude INCA3 et plusieurs scénarios ont été testés :

- scénario 1 : Exposition de l'ensemble de la population à la limite de qualité, soit 50 mg L<sup>-1</sup> ;
- et pour chacune des listes :
  - scénario 2 : Exposition à la moyenne des concentrations moyennes par UDI pour la période 2010-2019 ;
  - scénario 3 : Exposition à la médiane des concentrations moyennes par UDI pour la période 2010-2019 ;
  - scénario 4 : Exposition au percentile 95 des concentrations moyennes par UDI pour la période 2010-2019 ;

- scénario 5 : Exposition à la concentration moyenne par UDI pour la période 2010-2019 maximale.

### 3.6.3.1.2. Calcul de la contribution de l'exposition via les EDCH distribuées en réseau à l'exposition alimentaire totale

Les estimations de la contribution de l'exposition via les EDCH distribuées à l'exposition alimentaire totale ont été effectuées selon les mêmes modalités que pour la situation française (voir § 3.5.2.1.2). Ainsi, pour chaque scénario, l'exposition alimentaire moyenne totale a été calculée en substituant l'exposition via les EDCH distribuées observée pour la France entière par la valeur de l'exposition calculée pour le scénario considéré (équation 2). Pour chaque scénario, le calcul de la contribution a été fait pour les adultes (18 à 79 ans) et pour les enfants (3 à 17 ans).

$$\text{Contribution} = \frac{\text{Expo}_{\text{EDCH SC}}}{(\text{Expo}_{\text{ALIM tot}} - \text{Expo}_{\text{EDCH Fr}} + \text{Expo}_{\text{EDCH SC}})} \quad \text{Équation 2}$$

Où :

- $\text{Expo}_{\text{EDCH SC}}$  est l'exposition moyenne via les EDCH distribuée en réseau calculée pour chaque scénario, exprimée en  $\text{mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$ ,
- $\text{Expo}_{\text{ALIM tot}}$  est l'exposition alimentaire totale moyenne, incluant toutes les eaux de boisson (voir § 3.5.2.1.2), exprimée en  $\text{mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$ ,
- $\text{Expo}_{\text{EDCH Fr}}$  est l'exposition moyenne via les EDCH distribuée en réseau calculée pour la France métropolitaine hors Corse (voir § 3.5.2.2), exprimée en  $\text{mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$ .

### 3.6.3.2. Résultats

#### 3.6.3.2.1. Exposition de l'ensemble de la population à la limite de qualité, soit $50 \text{ mg L}^{-1}$ (scénario 1)

Si toutes les UDI distribuait une eau contenant  $50 \text{ mg L}^{-1}$  de nitrates, soit la valeur de la limite de qualité (scénario 1), la moyenne de l'exposition via les EDCH distribuée en réseau des adultes serait de  $0,715 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  et celle des enfants de  $0,731 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$ . Une telle situation équivaldrait, par rapport à la situation française entre 2010 et 2019, à une multiplication de l'exposition via les EDCH distribuées en réseau par 3,3 pour les adultes et par 3,7 pour les enfants et à une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 1,5 pour les adultes et les enfants. De telles expositions via les EDCH distribuées contribueraient à environ 50 % de l'exposition alimentaires totales des adultes et à environ 48 % de celles des enfants.

Dans ces conditions, le P95 de l'exposition aux nitrates via les EDCH distribuée en réseau serait de  $1,665 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les adultes et de  $1,909 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les enfants, soit 2,2 fois le P95 de l'exposition actuelle via les EDCH distribuées en réseau des adultes et 2,7 fois le P95 de l'exposition actuelle via les EDCH distribuées en réseau des enfants.

#### 3.6.3.2.2. Unités de distribution visées par la mise en demeure

Le Tableau XX présente les expositions aux nitrates via les EDCH distribuées par les UDI visées par la mise en demeure et la contribution de ces expositions à l'exposition alimentaire totale.

#### ■ UDI de la « Liste DGS »

La moyenne et la médiane des concentrations moyennes en nitrates par UDI de la « Liste DGS » sont très proches de 50 mg L<sup>-1</sup>. Ainsi, l'exposition en découlant (scénarios 2 et 3) est quasi-équivalente au scénario 1, précédemment décrit (voir § 3.6.3.2.1).

L'exposition moyenne des populations desservies par l'UDI présentant la plus grande concentration moyenne de la « Liste DGS »<sup>27</sup> (89,5 mg L<sup>-1</sup>) est de 1,280 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 1,308 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants. Ces expositions contribuent à environ 64 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 62 % de l'exposition alimentaire totale des enfants. Une telle exposition équivaut, par rapport à la situation française, à une multiplication de l'exposition *via* les EDCH distribuée en réseau par 5,9 pour les adultes et par 6,6 pour les enfants (Figure 7) et à une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 2,1 pour les adultes et les enfants. Le percentile 95 de ces expositions est de 2,979 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 3,416 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants.

#### ■ UDI de la « Liste DGS 4 et 5 »

La consommation d'une EDCH distribuée contenant une concentration en nitrates égale à la médiane des concentrations moyennes par UDI de la « Liste DGS 4 et 5 » (48,4 mg L<sup>-1</sup>) entraîne une exposition de 0,692 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 0,707 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants. Ces expositions contribuent à environ 49 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 47 % de l'exposition alimentaire totale des enfants. Une telle exposition équivaut, par rapport à la situation française, à une multiplication de l'exposition *via* les EDCH distribuée en réseau par 3,3 pour les adultes et par 3,7 pour les enfants (Figure 7) et à une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 1,5 pour les adultes et les enfants.

L'exposition moyenne des populations desservies par l'UDI présentant la concentration moyenne maximale de la « Liste DGS 4 et 5 »<sup>28</sup> (72,5 mg L<sup>-1</sup>) est de 1,037 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 1,060 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants. Ces expositions contribuent à environ 59 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 57 % de l'exposition alimentaire totale des enfants. Une telle exposition équivaut, par rapport à la situation française, à une multiplication de l'exposition *via* les EDCH distribuée en réseau par 4,8 pour les adultes et par 5,3 pour les enfants et à une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 1,9 pour les adultes et les enfants. Le percentile 95 de ces expositions est de 2,414 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 2,768 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants.

---

<sup>27</sup> Il s'agit d'une UDI collective publique qui dessert 295 personnes.

<sup>28</sup> Il s'agit d'une UDI collective publique qui dessert 116 personnes.

Tableau XX. Exposition aux nitrates *via* les EDCH des UDI visées par la mise en demeure.

Liste d'UDI	Valeur de la concentration en nitrates		Hypothèse de traitement des résultats non quantifiés	Exposition en mg (kg pc) <sup>-1</sup> j <sup>-1</sup>						Contribution de l'exposition <i>via</i> les EDCH distribuées à l'exposition alimentaire totale <sup>a</sup>	
	Correspondance de la valeur	Valeur numérique en mg L <sup>-1</sup>		Adultes			Enfants			Adultes	Enfants
				Moy	ET	P95	Moy	ET	P95		
« Liste DGS »	Moyenne (scénario 2)	50,0	LB	0,715	0,019	1,664	0,730	0,032	1,908	50,7%	48,4%
			UB							49,8%	46,9%
	Médiane (scénario 3)	49,5	LB	0,708	0,019	1,647	0,723	0,031	1,889	50,5%	48,1%
			UB							49,5%	46,7%
	P95 (scénario 4)	65,7	LB	0,940	0,025	2,187	0,960	0,041	2,508	57,5%	55,2%
			UB							56,6%	53,7%
	Max (scénario 5)	89,5	LB	1,280	0,033	2,979	1,308	0,056	3,416	64,8%	62,7%
			UB							64,0%	61,3%
« Liste DGS 4 et 5 »	Moyenne (scénario 2)	48,8	LB	0,697	0,018	1,623	0,713	0,031	1,861	50,1%	47,8%
			UB							49,2%	46,3%
	Médiane (scénario 3)	48,4	LB	0,692	0,018	1,610	0,707	0,031	1,846	49,9%	47,6%
			UB							48,9%	46,1%
	P95 (scénario 4)	61,8	LB	0,884	0,023	2,059	0,904	0,039	2,361	56,0%	53,7%
			UB							55,1%	52,2%
	Max (scénario 5)	72,5	LB	1,037	0,027	2,414	1,060	0,046	2,768	59,9%	57,6%
			UB							59,0%	56,2%

<sup>a</sup> La contribution est calculée à partir des expositions moyennes.

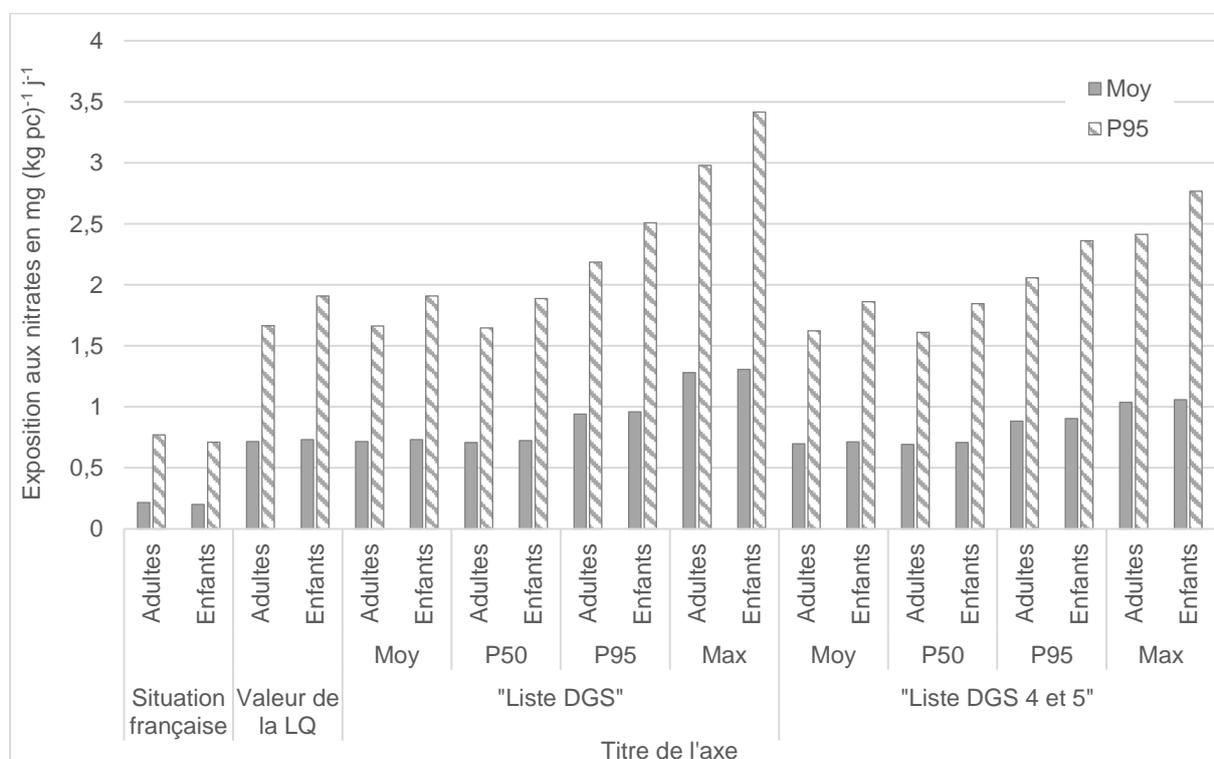


Figure 7. Exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées par les UDI visées par la mise en demeure, en mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup>.

### 3.6.3.2.3. UDI ayant distribué une eau non conforme identifiées par l'expertise

Le Tableau XXI présente les expositions aux nitrates *via* les EDCH distribuées par les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise et la contribution de ces expositions à l'exposition alimentaire totale.

#### ■ UDI de la « Liste principale »

La consommation d'une EDCH distribuée contenant une concentration en nitrates égale à la moyenne des concentrations moyennes par UDI pour la « Liste principale » (57,8 mg L<sup>-1</sup>) entraîne une exposition de 0,827 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 0,845 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants. Ces expositions contribuent à environ 54 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 51 % de l'exposition alimentaire totale des enfants. Une telle exposition équivaut, par rapport à la situation française, à une multiplication de l'exposition *via* les EDCH distribuées en réseau par 3,8 pour les adultes et par 4,2 pour les enfants (Figure 8) et à une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 1,6 pour les adultes et les enfants. Le percentile 95 de ces expositions est de 1,925 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 2,207 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants.

L'exposition moyenne des populations desservies par l'UDI présentant la concentration moyenne maximale de la « Liste principale »<sup>29</sup> (132 mg L<sup>-1</sup>) est de 1,887 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 1,928 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants. Ces expositions contribuent à environ 73 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 71 % de l'exposition alimentaire totale des enfants. Une telle exposition équivaut, par rapport à la situation française, à une multiplication de l'exposition *via* les EDCH distribuées en réseau par 8,7 pour les adultes et par 9,7 pour les enfants (Figure 8) et à une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 2,8 pour les adultes et les enfants. Le percentile 95 de ces expositions est de 4,392 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 5,036 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants.

#### ■ UDI de la « Liste complémentaire »

La consommation d'une EDCH distribuée contenant une concentration en nitrates égale à la moyenne des concentrations moyennes par UDI pour la « Liste complémentaire » (42 mg L<sup>-1</sup>) entraîne une exposition de 0,601 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 0,614 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants. Ces expositions contribuent à environ 45 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 43 % de l'exposition alimentaire totale des enfants. Une telle exposition équivaut, par rapport à la situation française, à une multiplication de l'exposition *via* les EDCH distribuées en réseau par 2,8 pour les adultes et par 3,1 pour les enfants (Figure 8) et à une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 1,4 pour les adultes et les enfants. Le percentile 95 de ces expositions est de 1,398 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les adultes et de 1,604 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour les enfants.

Le percentile 95 et le maximum des concentrations moyennes en nitrates par UDI de la « Liste complémentaire » sont très proches de 50 mg L<sup>-1</sup>. Ainsi, l'exposition en découlant en quasi-équivalente au scénario 1, précédemment décrit (voir § 3.6.3.2.1).

---

<sup>29</sup> Il s'agit d'une UDI collective privée qui dessert 20 personnes.

Tableau XXI. Exposition aux nitrates *via* les EDCH des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise.

Liste d'UDI	Valeur de la concentration en nitrates		Hypothèse de traitement des résultats non quantifiés	Exposition en mg (kg pc) <sup>-1</sup> j <sup>-1</sup>						Contribution de l'exposition <i>via</i> les EDCH distribuées à l'exposition alimentaire totale <sup>a</sup>	
	Correspondance de la valeur	Valeur numérique en mg L <sup>-1</sup>		Adultes			Enfants			Adultes	Enfants
				Moy	ET	P95	Moy	ET	P95		
« Liste principale »	Moyenne (scénario 2)	57,8	LB	0,827	0,022	1,925	0,845	0,036	2,207	54,3 %	52,0 %
			UB							53,4 %	50,6 %
	Médiane (scénario 3)	54,5	LB	0,780	0,020	1,816	0,797	0,034	2,082	52,9 %	50,6 %
			UB							52,0 %	49,1 %
	P95 (scénario 4)	74,3	LB	1,063	0,028	2,474	1,086	0,047	2,837	60,5 %	58,2 %
			UB							59,6 %	56,8 %
	Max (scénario 5)	132	LB	1,887	0,049	4,392	1,928	0,083	5,036	73,1 %	71,2 %
			UB							72,3 %	70,0 %
« Liste complémentaire »	Moyenne (scénario 2)	42,0	LB	0,601	0,016	1,398	0,614	0,027	1,604	46,4 %	44,1 %
			UB							45,4 %	42,6 %
	Médiane (scénario 3)	44,5	LB	0,636	0,017	1,481	0,650	0,028	1,698	47,8 %	45,5 %
			UB							46,9 %	44,0 %
	P95 (scénario 4)	49,5	LB	0,709	0,019	1,650	0,724	0,031	1,892	50,5 %	48,2 %
			UB							49,6 %	46,7 %
	Max (scénario 5)	50,0	LB	0,715	0,019	1,664	0,731	0,032	1,909	50,7 %	48,4 %
			UB							49,8 %	46,9 %

<sup>a</sup> La contribution est calculée à partir des expositions moyennes.

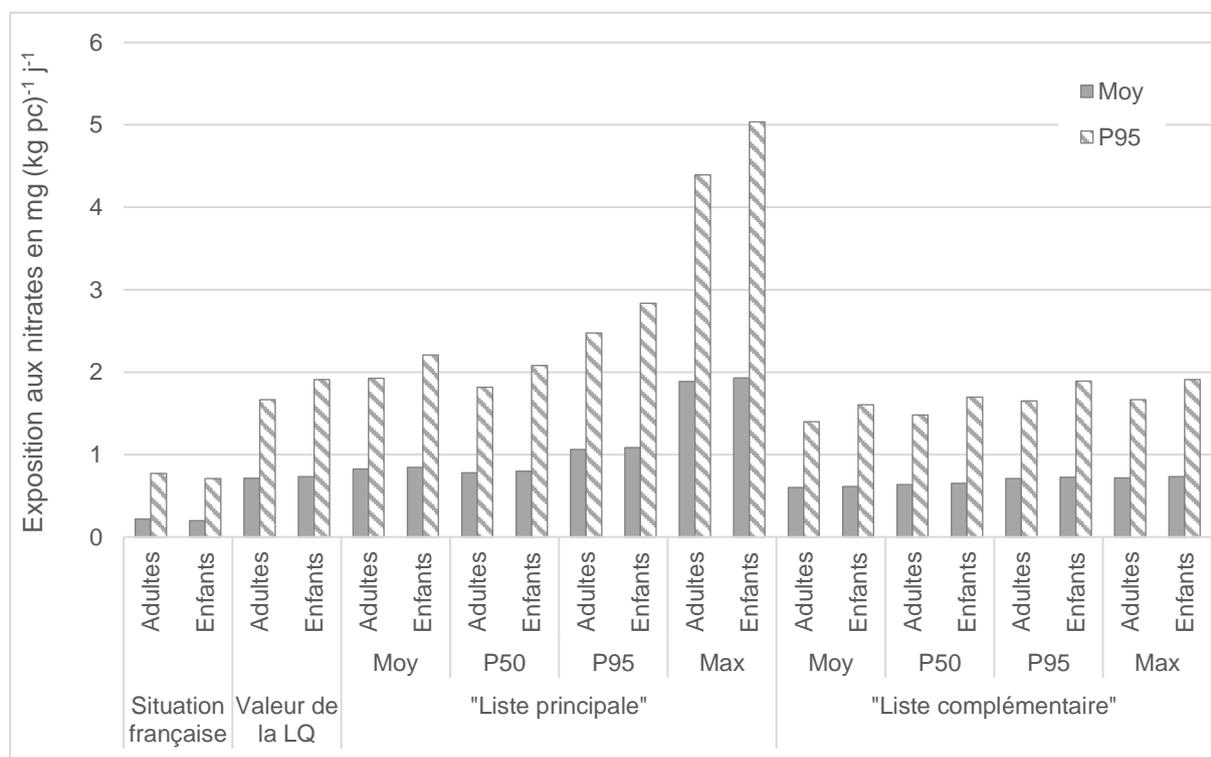


Figure 8. Exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées par les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » identifiées par l'expertise, en mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup>.

### 3.6.4. Incertitudes spécifiques à l'estimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées par des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » entre 2010 et 2019

Outre les incertitudes liées aux données utilisées (voir § 3.4.3), le Tableau XXII recense les incertitudes spécifiques à l'estimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées par des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » entre 2010 et 2019. En particulier :

- l'absence d'information spécifique sur les consommations hydriques des populations alimentées en EDCH par des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » peut entraîner une surestimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau ;
- le choix d'estimer la concentration en nitrates dans les EDCH distribuées en réseau par la moyenne des concentrations sur la période 2010-2019 ne permet pas de caractériser les expositions ponctuelles qui pourraient résulter d'éventuels pics de concentration en nitrates.

**Tableau XXII. Listes des incertitudes sur le résultat de l'expertise, spécifiques à l'estimation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées par des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » entre 2010 et 2019.**

Description de la source d'incertitude	Élément sur lequel porte l'incertitude	Impact sur le résultat de l'expertise
Les données SISE-Eaux ont été utilisées pour caractériser les concentrations en nitrates des EDCH distribuées par les UDI visées par la mise en demeure.	Absence de donnée de concentration en nitrates dans les EDCH distribuées par trois UDI visées par la mise en demeure.	L'exposition aux nitrates <i>via</i> les EDCH distribuées par les UDI visées par la mise en demeure peut être mésestimée.
En l'absence d'information spécifique, l'estimation des consommations hydriques des populations alimentées en EDCH par des UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » se base sur les informations de la population générale (données INCA3).	L'estimation de l'exposition des individus alimentés en EDCH par les UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » ne tient pas compte d'éventuels comportements d'évitement de ces individus (par exemple, non consommation d'EDCH distribuées suite aux informations sur la non-conformité des eaux).	L'exposition aux nitrates <i>via</i> les EDCH distribuées en réseau peut être surestimée.
La caractérisation de l'exposition de la population se base sur la concentration moyenne par UDI sur la période 2010-2019.	L'exposition ponctuelle qui résulte d'éventuels pics de concentration en nitrates n'a pas été caractérisée.	Les expositions estimées correspondent à une exposition moyenne sur la période 2010-2019. Les expositions ponctuelles qui pourraient résulter d'éventuels pics de concentration en nitrates n'ont pas été caractérisées.

### 3.7. Conclusions et recommandations

**Préambule :** La présente saisine porte spécifiquement sur la caractérisation de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau avec une attention particulière portée aux situations de dépassement de la limite de qualité. La caractérisation des dangers liés aux nitrates et l'évaluation des risques associés à l'exposition aux nitrates *via* les aliments et l'eau de boisson sont traitées dans l'avis de l'Anses (2022) relatifs aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates.

Le CES « Eaux » conclut qu'en France métropolitaine hors Corse, entre 2010 et 2019 :

- l'exposition moyenne de la population aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau est estimée à  $0,217 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les adultes de 18 à 79 ans et à  $0,199 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$  pour les enfants de 3 à 17 ans ;
- l'EDCH distribuée en réseau contribue à environ 23 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 20 % de celle des enfants.

Le CES « Eaux » constate que 213 UDI sont visées par une mise en demeure de la France par la Commission européenne pour des dépassements chroniques de la limite de qualité pour le paramètre « nitrates » et que pour 118 de ces UDI, les actions correctives à mettre en œuvre pour retour à la conformité étaient encore incertaines ou non identifiées, selon le bilan établi par la DGS en 2021. Concernant les 210 UDI visées par la mise en demeure et pour lesquelles des données sont disponibles, le CES « Eaux » conclut que :

- la moyenne et la médiane des concentrations moyennes en nitrates par UDI sur la période 2010-2019 sont de l'ordre de  $50 \text{ mg L}^{-1}$  ;
- la consommation d'une EDCH distribuée contenant  $50 \text{ mg L}^{-1}$  de nitrates entraîne, par rapport à la situation française générale, une multiplication de l'exposition *via* les EDCH distribuées en réseau par 3,3 (soit  $0,715 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$ ) pour les adultes et par 3,7 (soit  $0,731 \text{ mg (kg pc)}^{-1} \text{ j}^{-1}$ ) pour les enfants et une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 1,5 pour les adultes et les enfants. Cette exposition *via* les EDCH distribuées contribue dans ce cas à environ 50 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 48 % de l'exposition alimentaire totale des enfants.

Un examen des données de la base SISE-Eaux par les experts a abouti à l'identification de listes d'UDI ayant distribué une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » durant tout ou partie de la période 2010-2019, qui ne se recoupent pas totalement avec la liste des UDI visées par la mise en demeure. Le CES « Eaux » conclut que :

- 164 UDI présentent des concentrations moyennes en nitrates sur la période 2010-2019 supérieures à  $50 \text{ mg L}^{-1}$  ;
  - en 2019, 130 de ces UDI présentent au moins un dépassement de la LQ dont 115 une concentration moyenne sur l'année supérieure à  $50 \text{ mg L}^{-1}$  ;
  - pour ces 164 UDI, la moyenne des concentrations moyennes en nitrates par UDI sur la période 2010-2019 est de  $57,8 \text{ mg L}^{-1}$  ;
  - la consommation d'EDCH distribuée contenant une concentration en nitrates de  $57,8 \text{ mg L}^{-1}$  entraîne, par rapport à la situation française, une multiplication de

l'exposition *via* les EDCH distribuées par 3,8 pour les adultes et par 4,2 pour les enfants et une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 1,6 pour les adultes et les enfants. Cette exposition *via* les EDCH distribuées contribue à environ 54 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 51 % de l'exposition alimentaire totale des enfants ;

- 300 UDI présentent des concentrations moyennes en nitrates supérieures à 50 mg L<sup>-1</sup> pour au moins une année entre 2010 et 2019, tout en présentant une concentration moyenne sur 2010-2019 qui reste inférieure à 50 mg L<sup>-1</sup> ;
  - 88 de ces UDI présentent au moins un dépassement de la LQ en 2019, dont 61 une concentration moyenne en 2019 supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup> ;
  - pour ces 300 UDI, la moyenne des concentrations moyennes en nitrates par UDI sur la période 2010-2019 est de 42 mg L<sup>-1</sup> ;
- l'exposition moyenne des populations desservies par l'UDI présentant la concentration moyenne maximale pour la période 2010-2019 (132 mg L<sup>-1</sup>) entraîne une multiplication de l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées par 8,7 pour les adultes et par 9,7 pour les enfants par rapport à la situation française générale et une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 2,8 pour les adultes et les enfants. Cette exposition *via* les EDCH distribuées contribue à environ 73 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 71 % de l'exposition alimentaire totale des enfants.

Le CES « Eaux » rappelle qu'en l'état actuel de la réglementation :

- la limite de qualité pour le paramètre « nitrates » dans les EDCH est de 50 mg L<sup>-1</sup> ;
- le non-respect de la limite de qualité implique que des mesures correctives afin de rétablir la qualité de l'eau soient prises le plus rapidement possible et que les consommateurs soient informés (article R.1321-30 du CSP) ;
- si une limite de qualité est dépassée plus de 30 jours au total au cours des 12 mois précédents, une dérogation doit être mise en place (article R.1321-32 du CSP) ;
- « *la délivrance [...] d'une dérogation [...] est soumise aux conditions suivantes :*
  - *[...] l'utilisation de l'eau ne constitue pas un danger potentiel pour la santé des personnes ;*
  - *[...] il n'existe pas d'autres moyens raisonnables pour maintenir la distribution de l'eau destinée à la consommation humaine dans le secteur concerné ;*
  - *[...] un plan d'actions concernant les mesures correctives permettant de rétablir la qualité de l'eau est établi »* (article R.1321-31 du CSP) ;
- la durée d'une dérogation « *est aussi limitée dans le temps que possible et ne peut excéder trois ans* », une dérogation étant renouvelable jusqu'à deux fois (articles R.1321-33 et R.1321-34 du CSP).

Afin de limiter les expositions aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau, le CES « Eaux » recommande :

- de poursuivre et renforcer les actions visant à préserver la qualité des ressources en eau d'une contamination par les nitrates, en particulier celles du programme d'actions

national « nitrates » qui définit les mesures à mettre en place pour lutter contre la pollution de l'eau par les nitrates d'origine agricole ;

- pour les ressources contaminées, de poursuivre et renforcer les actions visant à restaurer la qualité de l'eau, en particulier en renforçant la démarche « captages prioritaires », issue du Grenelle de l'environnement et des Conférences environnementales ;
- si les actions précédentes ne sont pas suffisantes, d'adapter les filières de production d'EDCH (mélange d'eau, mise en place de traitements adaptés, voire abandon de captages durablement contaminés) afin de garantir en permanence le respect de la limite de qualité dans les eaux distribuées.

#### 4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail a été saisie dans le cadre de la mise en demeure de la France par la Commission européenne au regard de dépassements chroniques de la limite de qualité du paramètre « nitrates » dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) distribuées en réseau. L'expertise réalisée a permis d'estimer l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau en France métropolitaine hors Corse au cours de la période 2010-2019, avec un examen approfondi des situations de dépassement – transitoires ou plus durables – de la limite de qualité de 50 mg L<sup>-1</sup>.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse les conclusions et recommandations du CES « Eaux ».

En France, lorsqu'on considère l'ensemble de la population, l'exposition aux nitrates *via* les EDCH distribuées en réseau contribue à environ 23 % de l'exposition alimentaire totale des adultes et à environ 20 % de celle des enfants. Dans son avis relatif aux risques liés à la consommation de nitrites et de nitrates, l'Agence a conclu que cette exposition alimentaire dépassait la dose journalière admissible (DJA) de 3,7 mg (kg pc)<sup>-1</sup> j<sup>-1</sup> pour moins de 1,5 % des adultes et des enfants (Anses 2022). De l'examen, sur la période 2010-2019, du nombre d'unités de distribution (UDI) pour lesquelles la concentration moyenne annuelle en nitrates est supérieure à 50 mg L<sup>-1</sup>, l'Agence note un maximum (n=216) relevé en 2014 et un rebond à la hausse depuis un minimum (n=135) relevé en 2017.

Pendant cette période, près de 286 000 personnes ont été alimentées par une eau dont la concentration moyenne en nitrates était supérieure à la limite de qualité de 50 mg L<sup>-1</sup> pendant au moins une année. Parmi ces personnes, environ 88 500 ont été alimentées par une eau dont la concentration moyenne en nitrates dépassait 50 mg L<sup>-1</sup> sur l'ensemble de la période 2010-2019.

La consommation d'une eau contenant une concentration moyenne en nitrates équivalente à la moyenne observée, entre 2010 et 2019, pour les 116 UDI<sup>30</sup> visées par la mise en demeure et pour lesquelles les actions correctives à mettre en œuvre pour un retour à la conformité étaient encore incertaines ou non identifiées en 2021, entraîne une multiplication de l'exposition *via* les EDCH distribuées par 3,2 pour les adultes et par 3,6 pour les enfants par rapport à la situation française générale. Une telle exposition contribue à plus de 46 % à

<sup>30</sup> Des données sont disponibles pour 116 des 118 UDI appartenant à cette catégorie.

l'exposition alimentaire totale en nitrates et entraîne une multiplication de l'exposition alimentaire totale par 1,5. Cette dernière exposition est même doublée pour l'UDI avec la concentration moyenne maximale sur cette période.

Pour l'une des UDI, alimentant exclusivement un réseau de distribution collectif privé (UDI privée), identifiées dans le cadre de cette expertise avec une concentration moyenne en nitrates dépassant la valeur de 50 mg L<sup>-1</sup> sur la période 2010-2019 et n'appartenant pas à la liste de celles visées par la mise en demeure, le facteur multiplicatif de cette exposition alimentaire totale est de 2,8. L'Anses souligne à ce titre la nécessité de prendre également en considération les UDI privées qui sont associées aux plus fortes concentrations en nitrates recensées dans le cadre de cette saisine.

Ces surexpositions aux nitrates pour les populations ayant été desservies par une eau non conforme pour le paramètre « nitrates » sont susceptibles d'entraîner, en fonction des autres sources d'exposition aux nitrates auxquelles elles sont exposées, des dépassements de la DJA et, ainsi, une augmentation du pourcentage de la population pour laquelle l'exposition totale par ingestion aux nitrates dépasse la DJA. L'Agence rappelle ses recommandations relatives à l'exposition aux nitrates, émises dans son avis relatif aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates, de maîtriser les dépassements de la limite de qualité pour les nitrates observés dans certaines unités de distribution des eaux de boisson afin de limiter l'exposition des utilisateurs concernés. D'une manière générale, la poursuite de l'optimisation de certaines pratiques, comme celle des pratiques agricoles liées à l'épandage de fertilisants et d'effluents d'élevage dans le cadre de la directive européenne relative à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles, peut permettre de réduire les concentrations en nitrates dans les eaux brutes et les eaux de boisson.

Dr Roger Genet

## MOTS-CLES

Nitrates - Eau destinée à la consommation humaine - Exposition  
Nitratres - Drinking water - Exposure

## BIBLIOGRAPHIE

### Publications

Afssa. 2008. *Avis de l'Afssa relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés aux situations de dépassement de la limite de qualité des nitrates et des nitrites dans les eaux destinées à la consommation humaine (saisine 2004-SA-0067)*. Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Maisons-Alfort). <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2004sa0067.pdf>.

Albina, P., N. Durban, A. Bertron, A. Albrecht, J. C. Robinet et B. Erable. 2019. "Influence of Hydrogen Electron Donor, Alkaline pH, and High Nitrate Concentrations on Microbial Denitrification: A Review." *Int J Mol Sci* 20 (20). <https://doi.org/10.3390/ijms20205163>.

Anses. 2017. *Avis de l'Anses et rapport d'expertise collective relatifs à la troisième étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (Etude INCA 3) (saisine 2014-SA-0234)*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Maisons-Alfort). <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014SA0234Ra.pdf>.

Anses. 2022. *Avis de l'Anses et rapport d'expertise collective relatifs aux risques associés à la consommation de nitrites et nitrates (saisine 2020-SA-02106)*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Maisons-Alfort). <https://www.anses.fr/fr/system/files/ERCA2020SA0106Ra.pdf>.

Autorité environnementale. 2021. *Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le programme d'actions national sur les nitrates d'origine agricole*. Autorité environnementale du Conseil général de l'Environnement et du Développement durable. [https://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/211118\\_7e\\_pan\\_delibere\\_cle7be4fd.pdf](https://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/211118_7e_pan_delibere_cle7be4fd.pdf).

CSHPF. 1998. *Position sanitaire sur les nitrates dans les eaux destinées à la consommation humaine*. Conseil supérieur d'hygiène publique de France. [https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=a\\_e\\_070798\\_nitrates.pdf](https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=a_e_070798_nitrates.pdf).

Dubrovsky, N. M., K. R. Burow, G. M. Clark, J. A. M. Gronberg, P. A. Hamilton, K. J. Hitt, D. K. Mueller, M. D. Munn, B. T. Nolan, L. J. Puckett, M. G. Rupert, T. M. Short, N. E. Spahr, L. A. Sprague et W. G. Wilber. 2010. *The Quality of Our Nation's Waters - Nutrients in the Nation's Streams and Groundwater, 1992–2004 - U.S. Geological Survey Circular 1350*. U.S. Department of the Interior - U.S. Geological Survey (Reston, USA). <https://pubs.usgs.gov/circ/1350/pdf/circ1350.pdf>.

EFSA, EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food, A. Mortensen, F. Aguilar, R. Crebelli, A. D. Domenico, B. Dusemund, M. J. Frutos, P. Galtier, D. Gott, U. Gundert-Remy, C. Lambré, J.-C. Leblanc, O. Lindtner, P. Moldeus, P. Mosesso, A. Oskarsson, D. Parent-Massin, I. Stankovic, I. Waalkens-Berendsen, R. A. Woutersen, M. Wright, P. v. d. Brandt, C. Fortes, L. Merino, F. Toldrà, D. Arcella, A. Christodoulidou, F. Barrucci, A. Garcia, F. Pizzo, D. Battacchi et M. Younes. 2017. "Scientific Opinion on the re-evaluation of sodium nitrate (E 251) and potassium nitrate (E 252) as food additives." *EFSA Journal* 2017 15 (6): 4787, 123 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4787>.

Knowles, R. 1982. "Denitrification." *Microbiol Rev* 46 (1): 43-70. <https://doi.org/10.1128/mr.46.1.43-70.1982>.

Ministère de l'agriculture. 1995. *Élimination des nitrates des eaux potables*. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales : Direction de l'espace rural et de la forêt (Paris, France). <http://www.fndae.fr/documentation/PDF/fndaehs04bis.pdf>.

Nolan, B. T., B. C. Ruddy, K. J. Hitt et D. R. Helsel. 1997. "Risk of nitrate in groundwaters of the United States - A national perspective." *Environmental Science & Technology* 31 (8): 2229-2236. <https://doi.org/10.1021/es960818d>.

OFB. 2020. *Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France - période 2016-2019*. Office français de la biodiversité - Ministère de la transition écologique. [https://rapportage.eaufrance.fr/sites/default/files/Nitrates/2020/NiD\\_France\\_Rapport\\_2020.pdf](https://rapportage.eaufrance.fr/sites/default/files/Nitrates/2020/NiD_France_Rapport_2020.pdf).

OMS. 2017. *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum*. Organisation mondiale de la santé (Genève). <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1080656/retrieve>.

Santé Canada. 2013. *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique - Le nitrate et le nitrite*. Santé Canada (Ottawa, Canada). <https://www.canada.ca/content/dam/canada/health-canada/migration/healthy-canadians/publications/healthy-living-vie-saine/water-nitrate-nitrite-eau/alt/water-nitrate-nitrite-eau-fra.pdf>.

Spalding, R. F. et M. E. Exner. 1993. "Occurrence of Nitrate in Groundwater—A Review." *Journal of Environmental Quality* 22 (3): 392-402. <https://doi.org/10.2134/jeq1993.00472425002200030002x>.

## **Législation et réglementation**

### ■ Européennes

Directive 91/676/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.

Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine - Abrogée.

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Directive 2020/2184 du parlement européen et du conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

### ■ Françaises

Arrêté du 17 septembre 2003 modifié relatif aux méthodes d'analyse des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance - Abrogé.

Arrêté 11 janvier 2007 modifié relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique.

Arrêté 11 janvier 2007 modifié relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R.1321-10, R.1321-15 et R.1321-16 du code de la santé publique.

Arrêté du 19 octobre 2017 relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux

Circulaire DGS/VS4 n°166 du 28 mars 2000 relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

Instruction n°DGS/EA4/2018/79 du 21/03/18 relative aux modalités de gestion des non-conformités dans les eaux destinées à la consommation humaine prévues par notes d'information pour l'année 2018.

Instruction n° DGS/EA4/2019/225 du 18 octobre 2019 relative à l'enquête demandée par la Commission Européen relative aux nitrates dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH).

■ **Normes**

AFNOR. 2003. NF X 50-110 Qualité en expertise - Prescriptions générales de compétence pour une expertise. AFNOR (indice de classement X 50-110).

**CITATION SUGGÉRÉE**

Anses. (2022). *Avis de l'Anses relatif à l'étude de l'exposition aux nitrates par les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) des réseaux de distribution dans le cadre de la mise en demeure de la Commission européenne au regard de dépassements chroniques de la limite de qualité du paramètre « nitrates » dans les EDCH en France (Saisine 2021-SA-0176)*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Maisons-Alfort), 58 p.

## ANNEXE 1 - PRESENTATION DES INTERVENANTS

**PRÉAMBULE** : Les experts membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

### RAPPORTEURS

---

M. Pierre-Marie BADOT - Professeur - Université de Franche-Comté - Transfert de contaminants, écotoxicologie

M. Gilles BORNERT - Chef de service - Groupe vétérinaire des armées de Rennes - Microbiologie, réglementation, situations dégradées, water defense.

Mme Marie-Pierre SAUVANT-ROCHAT - Professeur - Université Clermont-Auvergne / Faculté de Pharmacie - Santé publique et environnement, épidémiologie, évaluation de risques sanitaires.

### GRUPE DE TRAVAIL « NITRATES-NITRITES » (NINA)

---

#### Présidente

Mme Marie-Louise SCIPPO - Professeur - Université de Liège - Contaminants, résidus, risques chimiques, sécurité sanitaire, qualité nutritionnelle

#### Vice-président

M. Pierre-Marie BADOT - Professeur - Université de Franche-Comté - Transfert de contaminants, écotoxicologie

#### Membres

M. Gilles BORNERT - Chef de service - Groupe vétérinaire des armées de Rennes - Microbiologie, réglementation, situations dégradées, water defense.

Mme Noémie DESRIAC - Maître de conférences - Université de Bretagne Occidentale - Physiologie des bactéries sporulées, microbiologie prévisionnelle

Mme Florence DUBOIS-BRISSONNET - Professeure - AgroParisTech - Évaluation de l'efficacité antimicrobienne, conservateurs, antimicrobiens, effet bactéricide, effet bactériostatique, efficacité antimicrobienne dans des matrices alimentaires riches en lipides

M. Abraham ESCOBAR GUTIERREZ - Directeur de recherche - INRAE - Agronomie, bioclimatologie, nutrition végétale, écophysiologie végétale, modélisation

Mme Emmanuelle KESSE-GUYOT - Directeur de recherche - INRAE, UMR Inserm U1153 / INRAE U1125 / Cnam / Université Sorbonne Paris Nord - Épidémiologie, nutrition et pathologies, nutrition et santé publique, durabilité alimentaire

Mme Laïla LAKHAL - Ingénieure de recherche - INRAE - Perturbateurs endocriniens, Valeur sanitaire de référence, Évaluation de risque, Toxicologie

M. Georges C. LOGNAY - Professeur Ordinaire émérite - Chimie analytique, Chimie des eaux, Sciences agro-alimentaires

Mme Océane MARTIN - Maître de conférences - Université de Bordeaux - Toxicologie, Microbiologie, Nutrition, Système digestif, Stress oxydatif, Cancer

Mme Régine TALON - Directrice de recherche - INRAE - Sciences des aliments, microbiologie, produits fermentés, ferments, bactéries pathogènes

Mme Paule VASSEUR - Professeur émérite - Toxicologie

## **GROUPE DE TRAVAIL « ERS EDCH »**

---

### **Président**

M. Michel JOYEUX - Docteur en Médecine, Docteur en Sciences - Retraité - Toxicologie, évaluation quantitative du risque sanitaire, méthodes d'analyse des dangers, chimie de l'eau, produits et procédés de traitement des EDCH, santé environnement.

### **Membres**

Mme Aurore COLLIN - Maître de Conférence - Université Clermont-Auvergne - Toxicologie, Évaluation quantitative du risque sanitaire, Valeurs toxicologiques de référence, Hépatotoxicité, Neurotoxicité, Génotoxicité

M. Fabrice DASSONVILLE - Ingénieur du génie sanitaire / Responsable régional des domaines Eaux et Air extérieur - Agence Régionale de Santé Provence Alpes Côte d'Azur - Santé environnementale, Eau de boisson, Risque chimique, Risque bactériologique, Base de données SISE-Eaux

M. Joseph DE LAAT - Professeur - retraité (Université de Poitiers) - Chimie, Traitement de l'eau de boisson

Mme Isabelle DUBLINEAU - Chargée de mission auprès du directeur de la radioprotection de l'Homme / Docteur habilité à diriger des recherches - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) - Toxicologie, radioéléments.

Mme Laetitia KNOCKAERT - Cadre pédagogique / Responsable de pôle - Collège des Hautes Études en Médecine - Toxicologie

Mme Barbara LE BOT - Professeur / Directrice adjointe du Laboratoire d'étude et recherche en environnement et santé - École des Hautes Études en Santé Publique - Évaluation de l'exposition, Analyses des eaux de boisson, Santé environnementale

Mme Marion MORTAMAIS - Chercheur post-doctoral - Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale - Épidémiologie, Statistiques, Neurotoxicité

M. Christophe ROSIN - Adjoint au Directeur / Chef d'unité - Laboratoire d'Hydrologie de Nancy (LHN, Anses) - Chimie, Analyses des eaux de boisson

Mme Marie-Pierre SAUVANT-ROCHAT - Professeur - Université Clermont-Auvergne / Faculté de Pharmacie - Santé publique et environnement, épidémiologie, évaluation de risques sanitaires.

Mme Camille SAVARY - Maître de conférence - Université d'Angers - Toxicologie

## COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

---

Les travaux, objets du présent avis, ont été suivis et adoptés par le CES suivant :

### ■ CES « Eaux »

#### Président

M. Gilles BORNERT - Chef de service - Groupe vétérinaire des armées de Rennes - Microbiologie, réglementation, situations dégradées, water defense.

#### Vice-présidents

M. Jean-François HUMBERT - Directeur de recherche / Docteur habilité à diriger des recherches - UMR BIOENCO, Institut de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), Paris - Microbiologie de l'eau dont cyanobactéries, écologie microbienne.

Mme Anne TOGOLA - Chef de projet de recherche - Bureau de recherche géologiques et minières (BRGM) - Micropolluants organiques, chimie analytique, eaux souterraines.

#### Membres

M. Jean BARON - Responsable de département / Ingénieur de recherche - Eau de Paris - Matériaux au contact de l'eau, produits et procédés de traitement de l'eau (filiales de traitement), corrosion.

M. Jean-Luc BOUDENNE - Professeur - Université Aix-Marseille - Laboratoire Chimie de l'environnement - Métrologie des eaux, chimie et qualité des eaux.

M. Nicolas CIMETIERE - Maître de conférences - École nationale supérieure de chimie de Rennes (ENSCR) - Analyse et traitement des eaux (EDCH, micropolluants organiques).

M. Bruno COULOMB - Maître de conférences - Université Aix-Marseille - Laboratoire Chimie de l'environnement - Contaminants chimiques, méthodes d'analyse, devenir des contaminants.

M. Christophe DAGOT - Professeur / Directeur de département - Université de Limoges - UMR Inserm 1092, RESINFIT - Antibiorésistance (intégrons, génie des procédés), qualité des effluents (antibiotiques et bactéries résistantes).

Mme Sabine DENOOZ - Expert process et qualité de l'eau - La société wallonne des eaux - Produits et procédés de traitement de l'eau (EDCH), plans de gestion de la sécurité sanitaire des eaux (PGSSE), expertise technique.

Mme Isabelle DUBLINEAU - Chargée de mission auprès du directeur de la radioprotection de l'Homme / Docteur habilité à diriger des recherches - Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) - Toxicologie, radioéléments.

M. Frédéric FEDER - Directeur de l'unité « Recyclage et risque » - Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) - Géochimie, transfert des contaminants eau/sol/plante, évaluation des risques environnementaux, analyses des eaux, sols et végétaux, reuse, REUT.

M. Matthieu FOURNIER - Maître de conférences, habilitation à diriger des recherches (HDR) en Géosciences - Université Rouen Normandie - Hydrogéologie, hydrologie, EDCH, transfert et devenir des micro-organismes dans l'environnement, modélisation, risques sanitaires.

M. Stéphane GARNAUD-CORBEL - Chargé de mission recherche « Eau, biodiversité et aménagement urbain » - Office français de la biodiversité (OFB) - Assainissement, gestion intégrée des eaux pluviales, traitement des boues, utilisation d'eaux non conventionnelles.

Mme Nathalie GARREC - Ingénieur recherche expertise - Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) - Microbiologie de l'eau, pathogènes opportunistes, efficacité des biocides.

M. Johnny GASPÉRI - Chercheur - Université Gustave Eiffel - Micropolluants organiques, eaux urbaines, eaux de surface, traitements des eaux usées.

M. Julio GONÇALVÈS - Professeur - Centre européen de recherche et d'enseignement en géosciences de l'environnement (CEREGE), Aix en Provence - Hydrogéologie, ressources en eaux, transfert de contaminants dans les nappes, modélisation, recharge.

M. Jean-Louis GONZALEZ - Chercheur habilité à diriger des recherches - Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER) - Milieu marin, contaminants chimiques, spéciation, modélisation, échantillonnages passifs.

M. Olivier HORNER - Directeur de la Formation - École nationale supérieure de chimie de Paris (ENSCP), Chimie ParisTech - Chimie de l'eau, traitement des eaux.

M. Michel JOYEUX - Retraité, Docteur en Médecine, Docteur en Sciences - Médecine, toxicologie, évaluation quantitative du risque sanitaire, méthodes d'analyse des dangers, chimie de l'eau, produits et procédés de traitement des EDCH, santé environnement.

M. Jérôme LABANOWSKI - Chargé de recherche CNRS - Université de Poitiers - UMR CNRS 7285 IC2MP - École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers - Qualité des effluents, biofilm en rivière, sédiments, devenir des contaminants effluents-rivière.

Mme Sophie LARDY-FONTAN - Chef de projet en métrologie - LNE, Paris - Métrologie, chimie analytique, micropolluants, ultratrace, assurance qualité/contrôle qualité (QA/QC).

Mme Françoise LUCAS - Enseignant-chercheur - Université Paris-Est Créteil - Virologie, écologie microbienne, indicateurs de contamination fécale, bactériophages, mycobactéries, virus entériques, eaux usées et pluviales.

M. Christophe MECHOUK - Chef de division « Études et construction » - Service de l'eau de la ville de Lausanne - Ingénierie de l'eau (eau potable, eaux usées, eau de process, piscine), traitement de l'eau (procédés), physico-chimie et microbiologie de l'eau, micropolluants.

M. Laurent MOULIN - Responsable du département recherche et développement - Eau de Paris - Microbiologie, virologie, traitements de désinfection, amibes.

M. Damien MOULY - Épidémiologiste, responsable d'unité, en charge de surveillance des épidémies d'origine hydrique - Santé Publique France - Risques infectieux, risques chimiques, PGSSE, épidémiologie, évaluation des risques sanitaires, expologie, surveillance, alerte.

Mme Fabienne PETIT - Enseignant chercheur / Professeur - Université de Rouen / UMR CNRS M2C - Écologie microbienne.

Mme Catherine QUIBLIER - Maître de Conférences Université Paris Diderot, HDR - Museum National d'Histoire Naturelle - Écologie et toxicité des cyanobactéries planctoniques et benthiques, surveillance.

Mme Pauline ROUSSEAU-GUEUTIN - Enseignante chercheuse en hydrogéologie - École des hautes études en santé publique (EHESP) - Hydrogéologie, hydrologie, transferts des contaminants, périmètres de protection de captage, PGSSE.

Mme Marie-Pierre SAUVANT-ROCHAT - Professeur - Université Clermont-Auvergne / Faculté de Pharmacie - Santé publique et environnement, épidémiologie, évaluation de risques sanitaires.

Mme Michèle TREMBLAY - Docteur en médecine spécialiste en santé communautaire / Médecin conseil en santé au travail et en maladies infectieuses - retraitée - Santé travail, microbiologie de l'eau.

## **PARTICIPATION ANSES**

---

### **Coordination et contribution scientifique**

Mme Morgane BACHELOT - Coordinatrice d'expertise scientifique dans le domaine de l'eau - Unité d'évaluation des risques liés à l'eau - Direction de l'évaluation des risques - Anses

### **Contribution scientifique**

Mme Nawel BEMRAH - Coordinatrice d'expertise scientifique en évaluation des risques liés aux aliments - Unité d'évaluation des risques liés aux aliments - Direction de l'évaluation des risques - Anses

Mme Juliana DE OLIVEIRA MOTA - Coordinatrice d'expertise scientifique en évaluation des risques liés aux aliments - Unité d'évaluation des risques liés aux aliments - Direction de l'évaluation des risques - Anses

Mme Eléonore NEY - Cheffe de l'Unité d'évaluation des risques liés à l'eau - Direction de l'évaluation des risques - Anses

### **Secrétariat administratif**

Mme Virginie SADÉ - Direction de l'évaluation des risques - Anses

Mme Françoise LOURENCO - Direction de l'évaluation des risques - Anses

## ANNEXE 2 - SIGLES ET ABREVIATIONS

AEP :	Unité de distribution publiques (alimentation en eau potable) (code SISE-Eaux)
Afssa :	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
Anses :	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS :	Agence régionale de santé
CE :	Commission européenne
CES :	Comité d'experts spécialisé
CES « ERCA » :	CES « Évaluation des risques physico-chimiques dans les aliments »
CSHPF :	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
CSP :	Code de la santé publique
DCE :	Directive cadre sur l'eau (Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau)
DGAL :	Direction générale de l'alimentation
DGCCRF :	Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DGS :	Direction générale de la santé
DJA :	Dose journalière admissible
DROM :	Départements et régions d'Outre-Mer
EDCH :	Eau destinée à la consommation humaine
EFSA :	Autorité européenne de sécurité des aliments (European food safety authority)
EMI :	Eau mixte (mélange d'eaux souterraines et superficielles)
ESO :	Eau souterraine
ESU :	Eau superficielle
ET :	Écart-type
INCA3 :	Troisième étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires
LB :	Hypothèse basse (lower bound)
LQ :	Limite de qualité
GT :	Groupe de travail
GT « ERS EDCH » :	GT « Évaluation des risques sanitaires associés aux paramètres chimiques des eaux destinées à la consommation humaine »
GT « NiNa » :	GT « Nitrates-Nitrites »
MER :	Eau de mer
Moy :	Moyenne
OFB :	Office français de la biodiversité

OMS :	Organisation mondiale de la santé
P50 :	Médiane
P95 :	95ème percentile
PADSE :	Pôle d'administration des données en santé environnement
PRV :	Unités de distribution privées (code SISE-Eaux)
SISE-Eaux :	Système d'Information en Santé-Environnement sur les eaux
TTP :	Sortie d'usine de potabilisation (code SISE-Eaux)
UB :	Hypothèse haute (upper bound)
UDI :	Unité de distribution
UE :	Union européenne

### ANNEXE 3 - CARACTERISTIQUES DES EXTRACTIONS SISE-EAUX ET MODALITES DE TRAITEMENT DES DONNEES UTILISEES POUR DECRIRE LES CONCENTRATIONS EN NITRATES DANS LES EAUX CONSOMMEES EN FRANCE

Les extractions de la base SISE-Eaux ont été demandées et traitées dans le cadre d'une saisine plus large concernant les risques sanitaires liés à la consommation de nitrites et de nitrates (saisine 2020-SA-0106). Ainsi, les extractions ont fourni également des données relatives aux nitrites et aux eaux conditionnées.

Le texte ci-dessous décrit les différentes étapes suivies dans le cadre de la saisine 2020-SA-0106 puis dans le cadre de la présente saisine.

#### 1 - Caractéristiques des demandes d'extractions SISE-Eaux

L'Anses a adressé à la DGS deux demandes d'extractions de la base de données SISE-Eaux, dont les caractéristiques sont présentées dans le Tableau XXIII. Les extractions ont été effectuées en avril 2019 et juin 2020 par le pôle d'administration des données en santé environnement (PADSE) en charge du système d'information SISE-Eaux pour le ministère en charge de la santé.

**Tableau XXIII. Caractéristiques des extractions SISE-Eaux demandées par l'Anses dans le cadre de la saisine relative aux risques liés à la consommation de nitrites et de nitrates.**

	EDCH distribuées	Eaux embouteillées
<b>Zone</b>	France (métropole et DROM)	
<b>Paramètre</b>	Nitrates et Nitrites	
<b>Usage</b>	Adduction collective publique (AEP) et Adduction collective privée (PRV)	Eau conditionnée (CND)
<b>Types d'installations</b>	Unité de distribution (UDI) ou à défaut installation amont de niveau 1 (UDI logique : UDL)	
<b>État des installations</b>	Actives l'année de prélèvement	
<b>Types d'eau</b>	Eau distribuée sans désinfection (S), Eau distribuée après désinfection (T), eau distribuée après traitement (T1, T2, T3)*	Eau de source conditionnée (CD), Eau minérale (MI), Eau minérale naturelle (alimentation bébé) (N1), Eau conditionnée (alimentation bébé) (N2), Eau conditionnée potabilisée (PO)
<b>Motif du prélèvement</b>	Tous	
<b>Représentativité</b>	O et P	

\* T1 : eaux souterraines provenant de milieux fissurés ou non et ne présentant pas de turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU en sortie de production ; T2 : eaux souterraines et superficielles provenant de milieux fissurés et présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU pour lesquelles le débit de production est supérieur à 1000m<sup>3</sup>.j<sup>-1</sup> ; T3 : eaux souterraines et superficielles provenant de milieux fissurés et présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU pour lesquelles le débit de production est inférieur à 1000m<sup>3</sup>.j<sup>-1</sup>.

#### 2 - Traitement des données dans le cadre de la saisine relative aux risques sanitaires liés à la consommation de nitrites et de nitrates

##### **2.1 - Sélection des données pertinentes pour le traitement de la saisine 2020-SA-0106**

Une première sélection des données a été effectuée afin de ne conserver que celles jugées utiles à l'expertise :

- seules les données relatives aux EDCH distribuées en réseau ou aux eaux conditionnées ont été conservées :
  - les eaux distribuées ont été définies comme correspondant aux usages AEP (Adduction collective publique) ou PRV (Adduction collective privée) et aux type d'eau S (Eau distribuée sans désinfection) ou T (Eau distribuée après désinfection) ou T1 ou T2 ou T3 (eaux distribuée après traitement) ;
  - les eaux conditionnées ont été définies comme correspondant à l'usage CND (Conditionné) et aux types d'eau CD (eau de source conditionnée), MI (Eau minérale), N1 (Eau minérale naturelle (alimentation bébé)), N2 (Eau conditionnée (alimentation bébé)) ou PO (eau conditionnée potabilisée) ;
  - les données ne correspondant ni à de l'eau distribuée ni à de l'eau conditionnée ou pour lesquelles le type de l'eau n'a pu être déterminé ont été supprimées ;
- afin d'être cohérent avec les données de consommation d'INCA3, seuls les résultats relatifs aux EDCH distribuées et aux eaux embouteillées consommées en France métropolitaine hors Corse ont été conservés :
  - pour les eaux distribuées, les données relatives à des eaux produites en Corse et dans les DROM ont été supprimées, à l'exception d'une marque d'eau produite en Corse (eau de source St-Georges), consommée par un individu dans l'étude INCA3.
  - les données relatives aux eaux à destination de fontaines ou de buvettes publiques, à la mise en bonbonne ou en coupelle ont été supprimées ;
- les données dont la modalité de « Représentativité » est « non » (N) ont été supprimées.

Le Tableau XXIV résume les données utilisées dans le cadre de la saisine relative aux risques liés à la consommation de nitrites et de nitrates.

**Tableau XXIV. Caractéristiques des données de la base SISE-Eaux retenues dans le cadre de la saisine 2020-SA-0106 relative aux risques liés à la consommation de nitrites et de nitrates.**

	EDCH distribuées	Eaux embouteillées
<b>Zone</b>	France métropolitaine hors Corse	
<b>Période</b>	2010 - 2019	
<b>Paramètre</b>	Nitrates et Nitrites	
<b>Usage</b>	Adduction collective publique (AEP) et Adduction collective privée (PRV)	Eau conditionnée (CND)
<b>Types d'installations</b>	Unité de distribution (UDI) ou à défaut installation amont de niveau 1 (UDI logique : UDL)	
<b>État des installations</b>	Actives l'année de prélèvement	
<b>Types d'eau</b>	Eau distribuée sans désinfection (S), Eau distribuée après désinfection (T), Eaux souterraines provenant de milieux fissurés ou non et ne présentant pas de turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU en sortie de production (T1), Eaux souterraines et superficielles provenant de milieux fissurés et présentant une turbidité périodique importante et	Eau de source conditionnée (CD), Eau minérale (MI), Eau minérale naturelle (alimentation bébé) (N1), Eau conditionnée (alimentation bébé) (N2), Eau conditionnée potabilisée (PO)

	supérieure à 2 NFU pour lesquelles le débit de production est supérieur à 1000m <sup>3</sup> j <sup>-1</sup> (T2), Eaux souterraines et superficielles provenant de milieux fissurés et présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU pour lesquelles le débit de production est inférieur à 1000m <sup>3</sup> j <sup>-1</sup> (T3)	
<b>Motif du prélèvement</b>	Contrôle supplémentaire DDASS (CD), Contrôle sanitaire prévu par l'arrêté préfectoral (CS), Contrôle complémentaire volontaire (CV), Contrôle demandé à la demande d'un tiers (DT), Surveillance exercée par l'exploitant (F1), Surveillance exploitant (eaux conditionnées, eaux thermales) (F6), Recontrôle de l'eau distribuée en cas de non-conformité (S1), Contrôle supplémentaire tendance défavorable (S3), Contrôle supplémentaire dérogation temporaire (S4)	
<b>Représentativité</b>	O et P	

## 2.2 - Suppression des données inexploitable ou aberrantes

À la suite de l'étape de sélection des données, un nettoyage de la base a été effectué afin de supprimer les données inexploitable ou aberrantes. Ainsi ont été supprimés :

- les valeurs suivantes : « N.D. », « INCOMPT. », « <SEUIL », « <00,05 », « <05 », « <0 », « 0 », « <450 » ;
- les valeurs en dessous des seuils analytiques plausibles (quantifiées ou non). Pour cela, la borne inférieure de la distribution des limites de quantification revendiquées par les laboratoires agréés pour le contrôle sanitaire des eaux a été utilisée comme valeur de référence pour cette étape, à savoir 0,01 mg L<sup>-1</sup> pour les nitrates et 0,001 mg L<sup>-1</sup> pour les nitrites ;
- les résultats non quantifiés dont la limite de quantification ne respecte pas les exigences en termes de performances analytiques pour le contrôle sanitaire des eaux : 5 mg L<sup>-1</sup> pour les nitrates et 0,05 mg L<sup>-1</sup> pour les nitrites (Arrêté du 17 septembre 2003 relatif aux méthodes d'analyse des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance puis arrêté du 19 octobre 2017 relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux) ;
- les résultats pour lesquels la variable « NatureEau » est vide ;
- les résultats pour lesquels les motifs de prélèvement sont : « Autosurveillance », « Autre », « Études », « Surveillance exploitant, pilotage des installations », « Recontrôle eau de piscine », « Prélèvement réalisé par autorité sanitaire en cas de pollution », « Réseau du bassin Seine-Normandie », « Contrôle supplémentaires - réseaux intérieurs », « Contrôle sanitaire Pb, Ni, Cu », « Contrôle supplémentaire épidémie », « Recontrôle eau brute », « Contrôle supplémentaire - Paramètre sans norme avec danger potentiel », « Contrôle supplémentaire - Travaux en cours ».

## 2.3 - Gestion des doublons

Certaines analyses ont été conduites deux fois sur le même échantillon (analyse simple et complète) entraînant l'existence de deux valeurs de concentration en nitrates pour un même échantillon. Ces valeurs étant très proches, il a été décidé de ne garder que la valeur de concentration la plus élevée afin d'être protecteur lors de l'évaluation du risque.

Les résultats d'analyses effectuées en sortie d'usine de potabilisation (TTP) sont répercutés sur les UDI en aval direct de ces usines (résultats types « UDI logiques »). Dans certains cas, une même installation peut alimenter plusieurs UDI. Dans ce cas, deux modalités de traitement des données ont été retenues :

- pour la description globale des concentrations dans les eaux de boisson, les résultats n'ont été conservés qu'une seule fois. Ainsi, les résultats obtenus en TTP n'ont pas été répercutés à toutes les UDI en aval direct de l'installation ;
- pour la description des concentrations des EDCH par UDI et pour l'évaluation de l'exposition, les résultats obtenus en TTP ont été répercutés sur chaque UDI en aval direct de l'installation. Ainsi, un même résultat peut apparaître plusieurs fois dans la base de données.

### **3 - Sélection des données utilisées dans le cadre de la saisine n° 2021-SA-0176**

Pour la présente saisine, seules les données relatives aux nitrates dans les EDCH distribuées ont été conservées.

**ANNEXE 4 - REPARTITION REGIONALE DE LA CONCENTRATION EN NITRATES DANS LES EDCH DISTRIBUEES EN RESEAU**

**Tableau XXV. Description des concentrations en nitrates dans les EDCH distribuées entre 2010 et 2019, en fonction des régions.**

		N	Concentration en nitrates en mg L <sup>-1</sup>				Dépassements de la LQ	
			Moy	ET	P50	P95	Nombre de dépassements	% de dépassements
Auvergne-Rhône-Alpes	LB	14 4251	8,5	10,0	4,4	31,4	221	0,1
	UB		8,5	9,9	4,4	31,4		
Bourgogne-Franche-Comté	LB	57 057	16,6	14,4	12,0	44,9	1 579	2,6
	UB		16,7	14,3	12,0	44,9		
Bretagne	LB	101 333	20,7	10,6	21,0	38,0	326	0,3
	UB		20,8	10,5	21,0	38,0		
Centre-Val De Loire	LB	81 961	22,3	17,2	22,4	49,7	5 237	5,5
	UB		22,6	16,8	22,4	49,7		
Grand Est	LB	135 714	18,7	15,2	15,8	45,9	3 944	2,7
	UB		18,7	15,1	15,8	45,9		
Hauts-De-France	LB	82 108	28,6	14,2	31,0	47,9	3 034	3,3
	UB		28,6	14,1	31,0	47,9		
Ile-De-France	LB	72 027	25,8	11,3	24,7	44,0	1 410	1,8
	UB		25,8	11,3	24,7	44,0		
Normandie	LB	115 373	23,0	11,7	22,7	42,5	608	0,5
	UB		23,1	11,6	22,7	42,5		
Nouvelle-Aquitaine	LB	118 951	14,2	12,6	11,0	38,0	178	0,1
	UB		14,3	12,6	11,0	38,0		
Occitanie	LB	115 354	8,4	10,2	4,2	31,0	724	0,6
	UB		8,4	10,1	4,2	31,0		
Pays De La Loire	LB	37 233	17,9	13,3	15,8	41,3	186	0,5
	UB		18,0	13,2	15,8	41,3		
Provence-Alpes-Côte D'azur	LB	86 292	4,2	7,0	1,6	17,2	138	0,2
	UB		4,3	7,0	1,6	17,2		