



Suivi de la qualité des eaux souterraines pour les installations classées (IC) et sites pollués (SP) de Champagne-Ardenne Bassin Rhin-Meuse

Rapport final

BRGM/RP-59139-FR
Août 2012



Suivi de la qualité des eaux souterraines pour les installations classées (IC) et sites pollués (SP) de Champagne-Ardenne Bassin Rhin-Meuse

Rapport final

BRGM/RP-59139-FR
Août 2012

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 2010-POL-A32

M. CHABART
Avec la collaboration de
J. MESSIBA et T. BLANC

<p>Vérificateur :</p> <p>Nom : KOCH-MATHIAN Jean-Yorick</p> <p><i>Koch-Mathian</i></p> <p>Original signé le <i>10/08/2012</i></p>
--

<p>Approbateur :</p> <p>Nom : ZORNETTE Nicolas</p> <p><i>Zornette</i></p> <p>Original signé le <i>10/08/2012</i></p>

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.



© BRGM, 2012, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

CHABART M., MESSIBA J., BLANC T. (2012) - Suivi de la qualité des eaux souterraines pour les installations classées (IC) et sites pollués (SP) de Champagne-Ardenne. Bassin Rhin-Meuse. Rapport final BRGM/RP-59139-FR. 66 p. hors annexes, 20 figures, 11 tableaux, 5 annexes.

Synthèse

Le programme de bancarisation du suivi de la qualité des eaux souterraines pour les installations classées (IC) et les sites pollués (SP) a été mis en place à la demande du Ministère chargé de l'Ecologie et du Développement Durable¹ par le BRGM dans le cadre de sa Mission de Service Public. Il a été inscrit dans les contrats d'objectifs quadriennaux Etat - BRGM 2005-2008 et 2009-2012 (action 10.3) et a fait l'objet des conventions triennales 2006-2008 et 2009-2011 spécifiques entre le MEDDTL et le BRGM notifiées le 25 juillet 2006 et le 10 décembre 2008, conformément aux orientations nationales approuvées par les Comités Nationaux d'Orientation (CNO) annuels.

La bancarisation des sites ICSP était assurée jusqu'à présent et depuis 1993 par le BRGM Lorraine dans la cadre d'une étude subventionnée par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM). Dans le cadre de la convention nationale triennale 2008-2010 n° SU0001672 avec le MEEDDM, et de la convention régionale avec l'AERM, un rattrapage historique a été engagé par le BRGM Lorraine pour bancariser les données d'environ 200 sites ICSP situés en Lorraine, de manière à parvenir à un suivi exhaustif de tous les sites de la région disposant de données. Les données bancarisées lors du rattrapage concernent les années 2004 à 2008. Cette étude ne prend pas en compte les sites de Champagne-Ardenne situés dans le bassin Rhin-Meuse.

Pour pallier à ce manque de collecte pour la partie Rhin-Meuse, la DREAL Champagne-Ardenne a souhaité pouvoir bancariser les analyses complémentaires entre 2004 et 2009 sur les 23 sites déjà inventoriés et créer les réseaux de suivi sur les 24 nouveaux sites inventoriés, soit un total de 47 sites. D'autre part, l'AERM souhaitait disposer de données bancarisées sur un territoire et une période homogène.

La présente étude a ainsi été montée en partenariat financier avec l'AERM, la DREAL Champagne-Ardenne et le BRGM et porte sur les installations classées situées dans les Ardennes (partie Rhin-Meuse) transmises en 2010 par la DREAL Champagne-Ardenne comme faisant l'objet d'un suivi des eaux souterraines. Au total, l'étude porte donc sur 43 sites, au lieu des 47 prévus initialement : 19 sites déjà bancarisés qui sont encore suivis actuellement (4 sites sur les 23 initialement prévus ne sont plus suivis) et 24 nouveaux sites.

Le présent rapport rend compte des résultats de l'étude concernant les sites ICSP situés dans les Ardennes et plus particulièrement ceux situés sur la partie Rhin-Meuse. L'étude s'est déroulée en 4 étapes principales :

La collecte des dossiers (contenant des informations utiles sur les sites ICSP et le suivi qualité des eaux souterraines dans le cadre de l'étude) dans la subdivision

¹ Depuis juin 2012, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie (MEDDE), son nom ayant été modifié plusieurs fois entre 2006 et 2012 : MEDD, MEEDDM, MEEDDAT, MEDDTL.

départementale des Ardennes (UT08) de la DREAL, étape importante conditionnant la suite de l'étude, a été conduite en janvier et février 2011.

Le **traitement de ces dossiers** a consisté à examiner les informations « installation classée » nécessaires à la bancarisation, à identifier les ouvrages de suivi de la qualité des eaux souterraines (création des indices BSS manquant), à faire le lien entre bordereaux d'analyse, dates de prélèvement et ouvrages prélevés, à scanner les bordereaux devant faire l'objet d'une saisie et à configurer les fichiers de saisie selon le standard du module d'exportation vers la banque nationale ADES au format SANDRE. Au final des analyses exploitables ont été collectées pour 43 sites.

La **saisie des données** est intervenue entre mars et octobre 2011, puis les données ont été chargées dans la base ADES début 2012. Cette opération a été retardée d'environ 1 mois par rapport à ce qui était initialement prévu au cahier des charges afin de pouvoir finaliser l'étude menée en parallèle sur les sites ICSP situés en Champagne-Ardenne sur le bassin Seine-Normandie (rapport BRGM/RP-59063-FR).

La **rédaction de fiches de synthèse** dans la base de données FICSP pour les sites ICSP du Bassin-Rhin-Meuse situés dans le département des Ardennes (en complément de la base MOLOSSE sur les points de suivi), a commencé en mars 2012 et s'est achevée en juillet 2012. Un total de 62 sites est ainsi intégré à la base FICSP sur l'ensemble du département (57 sur le bassin Rhin-Meuse et 5 sur le bassin Seine-Normandie), y compris ceux pour qui le suivi est arrêté.

Le présent rapport rend compte du travail réalisé (chapitre 3 du rapport), ainsi que de **l'étude statistique des données** collectées (chapitre 4), du **bilan par masses d'eau** (chapitre 5) et du **bilan de la surveillance et de la dégradation** (chapitre 6) sous forme de cartes et de tableaux.

A ce jour, le réseau ainsi constitué « 0300000135 - RRICQCHA - Réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des installations classées pour la région Champagne-Ardenne », **comptabilise 318 points d'eau de suivi ou qualimètres (dont 278 sur le bassin Rhin-Meuse) pour 62 sites industriels (dont 57 sur le bassin Rhin-Meuse).**

Les travaux de bancarisation des données ont porté ici sur les sites situés en Champagne-Ardenne du bassin Rhin-Meuse. Néanmoins l'étude statistique a porté sur l'ensemble des résultats d'analyse pour le département des Ardennes sans distinction entre Bassin Rhin-Meuse et Bassin Seine-Normandie afin de bénéficier d'une vision globale à l'échelle du département.

Sur l'ensemble des 62 sites du département des Ardennes dont les données sont présentes dans la base FICSP, on compte une **majorité de sites à surveillance adaptée** : 79% des sites ont un réseau de suivi adapté (18% ont un réseau insuffisamment adapté ou incertain notamment du fait de l'absence de point de référence de la qualité amont représentatif) et 76% des sites ont un programme de surveillance adapté et respectant les prescriptions réglementaires (13% ont un programme insuffisamment adapté ou incertain).

Une majorité de sites (63%) ont actuellement ou ont eu sur la période étudiée un **impact sur la qualité des eaux souterraines** liée à leurs activités présentes ou passées. Sur ces 39 sites, 41% montrent une amélioration de la qualité et 26% un état stable ou quasi-stable. La dégradation entre l'amont et l'aval est observée pour 18% des sites. L'appréciation de l'impact n'est pas réalisable pour 15% des sites, notamment du fait de l'absence d'un ouvrage représentatif en amont du site.

La bancarisation dans ADES de l'ensemble des données disponibles relatives à la surveillance de la qualité des eaux souterraines a permis d'établir un bilan complet des données ainsi qu'un traitement cartographique (à l'aide d'un SIG) au droit des sites ICSP du département des Ardennes.

Les résultats obtenus devraient permettre de faire progresser la connaissance des pressions d'origine industrielle sur les nappes et d'améliorer les dispositifs de suivi des eaux souterraines au droit des ICSP. Des actions pourront être menées sur les sites jugés prioritaires en termes d'impacts sur les eaux souterraines, afin de limiter ou diminuer la dégradation des nappes polluées, mais aussi pour optimiser les réseaux et programmes de suivi mis en place par les exploitants des sites.

Dans l'attente du déploiement de l'outil de télédéclaration par le biais d'internet, des données d'analyses par ouvrage de suivi, la mise à jour dans ADES des données de suivi postérieures à 2008-2009 (dernières années des dossiers collectés dans le cadre de cette étude) est actuellement en cours dans le cadre d'une nouvelle étude réalisée par le BRGM, en partenariat avec la DREAL Champagne-Ardenne.

Les fiches de synthèse des sites ICSP sont à accès réservé et donc livrées séparément aux partenaires de l'étude au format numérique (bases des données Molosse et FICSP et fiches édités au format PDF).

Sommaire

1. Introduction	15
1.1. CONTEXTE REGIONAL.....	15
1.1.1. En région Champagne-Ardenne partie Seine-Normandie.....	15
1.1.2. En région Lorraine y compris la partie Rhin-Meuse du département des Ardennes.....	15
1.1.3. En région Champagne-Ardenne sur le département des Ardennes partie Rhin-Meuse.....	16
1.2. OBJECTIFS DE L'OPERATION.....	16
2. Contexte géographique et hydrogéologique	19
2.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE, GEOMORPHOLOGIQUE ET GEOLOGIQUE.....	19
2.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	22
3. Déroulement du projet	25
3.1. ETAPE 1 : COLLECTE DES DONNEES.....	25
3.2. ETAPE 2 : TRAITEMENT DES DOSSIERS ET SAISIE DES ANALYSES.....	25
3.3. ETAPE 3 : BANCARISATION DES DONNEES SUR MOLOSSE PUIS ADES.....	26
3.4. ETAPE 4 : REDACTION DES FICHES DE SYNTHESE.....	26
4. Etude statistique	29
4.1. STATISTIQUES SUR LES SITES INDUSTRIELS.....	29
4.1.1. Sites industriels (ICSP) et répartition géographique.....	29
4.1.2. Sites industriels et activités.....	29
4.1.3. Sites industriels et qualitomètres.....	31
4.1.4. Sites industriels, prélèvements et analyses.....	32
4.2. STATISTIQUES SUR LES PARAMETRES.....	34
4.2.1. Répartition du nombre de mesures selon la catégorie.....	34
4.2.2. Répartition du nombre de mesures selon les paramètres.....	35
4.2.3. Fréquence de détection par paramètre.....	36
4.2.4. Nombre de mesures par année de prélèvement.....	37

4.3. STATISTIQUES SUR LES POINTS DE PRELEVEMENT OU QUALITOMETRES.....	38
4.3.1. Nombre de date de prélèvements par qualitomètre.....	38
4.3.2. Nombre d'années de suivi par qualitomètre.....	39
4.3.3. Fréquence des prélèvements annuels par qualitomètre	41
5. Bilan par masses d'eau	43
5.1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES SITES ICSP PAR MASSES D'EAU ..	43
5.2. REPARTITION DES QUALITOMETRES PAR MASSES D'EAU SOUTERRAINE	44
5.3. BILAN DES SUBSTANCES PAR MASSE D'EAU SOUTERRAINE.....	46
5.3.1. Ammonium	49
5.3.2. Arsenic	49
5.3.3. Cadmium.....	49
5.3.4. Plomb	49
5.3.5. Mercure	50
5.3.6. Tétra et trichloroéthylène	50
5.3.7. Fer.....	50
5.3.8. Chrome	50
5.3.9. Nickel	51
5.3.10. Chlorure de vinyle	51
5.3.11. 1,2-dichloroéthane	51
5.3.12. Benzo(a)pyrène.....	51
5.3.13. Benzène	52
5.3.14. Nitrates.....	52
6. Bilan de la surveillance et de la dégradation.....	53
6.1. ADAPTATION DU RESEAU DE POINTS D'EAU	53
6.2. ADAPTATION DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE	54
6.3. BILAN DE LA DEGRADATION CONSTATEE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	56
6.3.1. Dégradation entre l'amont et l'aval hydraulique	56
6.3.2. Dépassement en référence aux critères de qualité applicables.....	57
6.3.3. Evolution actuelle de la dégradation	58
6.3.4. Actions de maîtrise des impacts éventuels sur les eaux souterraines	58
6.3.5. Requêtes croisées sur la dégradation constatée de la qualité des eaux souterraines	59

7. Conclusion	61
8. Bibliographie.....	63

Liste des figures

Figure 1 – Carte de la région Champagne-Ardenne et délimitation des bassins hydrographiques	19
Figure 2 - Coupe géologique synthétique du département des Ardennes (D'après Aquifères et eaux souterraines en France. Ouvrage collectif sous la Direction de J.C. ROUX. BRGM Editions 2006).....	21
Figure 3 - Carte géologique schématique des Ardennes (D'après Aquifères et eaux souterraines en France. Ouvrage collectif sous la Direction de J.C. ROUX. BRGM Editions 2006)	22
Figure 4 – Connexion entre la base MOLOSSE et la base FICSP.....	27
Figure 5 – Graphique comparatif de la répartition des sites ICSP des Ardennes par secteur d'activité	30
Figure 6 – Répartition des 62 sites inventoriés dans FICSP pour les Ardennes par secteur d'activité	30
Figure 7 – Répartition des 29 sites FICSP encore actifs des Ardennes par secteur d'activité	31
Figure 8 – Distribution du nombre de points d'eau suivi par site industriel	32
Figure 9 – Distribution de la quantité de prélèvements par site bancarisés dans les Ardennes.....	33
Figure 10 – Distribution de la quantité de mesures par site bancarisés dans les Ardennes.....	34
Figure 11 – Répartition des mesures ICSP des Ardennes selon les catégories de substances	35
Figure 12 – Répartition du nombre de mesures selon les paramètres	36
Figure 13 - Histogramme et tableau de fréquence de détection des paramètres analysés	37
Figure 14 - Nombre d'analyses de la base ICSP par année	38
Figure 15 - Répartition du nombre de qualimètres par nombre de date de prélèvement	39
Figure 16 - Répartition du nombre d'années de suivi par qualimètre	40
Figure 17 - Répartition du nombre d'années de suivi par qualimètre encore actifs	40
Figure 18 - Histogramme et tableau de fréquence des périodes moyennes entre deux prélèvements par point de prélèvement.....	41
Figure 19 – Graphique de répartition des sites ICSP par masse d'eau souterraine dans les Ardennes	43

Figure 20 – Graphique de répartition des qualitomètres par masses d'eau souterraine dans les Ardennes	45
---	----

Liste des tableaux

Tableau 1 – Liste des masses d'eau couvrant le territoire ardennais	23
Tableau 2 - Nombre de sites ICSP par masse d'eau souterraine dans les Ardennes	43
Tableau 3 – Répartition des sites ICSP en fonction de la vulnérabilité estimée de la nappe	44
Tableau 4 – Répartition du nombre de qualitomètres par masse d'eau souterraine	45
Tableau 5 – Pourcentage de dépassement par rapport à la norme des substances analysées dans le domaine de validité	48
Tableau 6 - Bilan de l'adaptation du réseau de points de mesure	54
Tableau 7 - Bilan de l'adaptation du programme de surveillance	55
Tableau 8 - Bilan sur les constats de dégradation de la qualité des eaux souterraines	57
Tableau 9 - Bilan sur la dégradation de la qualité des eaux souterraines en référence aux critères de qualité applicables	57
Tableau 10 - Bilan sur l'évolution actuelle de la dégradation de la qualité des eaux souterraines	58
Tableau 11 - Bilan sur les actions de maîtrise des impacts éventuels sur les eaux souterraines	58

Liste des annexes

Annexe 1 Liste des sites ICSP sur le département des Ardennes	67
Annexe 2 Planches cartographiques thématiques (hors résultats d'analyse – cf. Annexe 5)	71
Annexe 3 Extrait de l'annexe de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines	81
Annexe 4 Tableau d'analyses par masse d'eau	85
Annexe 5 Cartographie des concentrations moyennes par qualitomètre	89

Lexique des sigles et abréviations

ADES : Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (<http://www.ades.eaufrance.fr/>)

ADES-ICSP : programme national réalisé par le BRGM consistant à la bancarisation dans la banque ADES des données de qualité des eaux souterraines au droit des Installations Classées (IC) et des sites pollués ou susceptibles de l'être (SP)

AE : Agence de l'Eau

AESN : Agence de l'Eau Seine-Normandie (<http://www.eau-seine-normandie.fr/>)

AERM : Agence de l'Eau Rhin-Meuse (<http://www.eau-rhin-meuse.fr/>)

AP : Arrêté préfectoral

BASIAS : Base des anciens sites industriels et activités de service (<http://basias.brgm.fr/>)

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (<http://basol.ecologie.gouv.fr/>)

BDD : Base De Données

BDRHFV1 : la Base de Donnée sur Référentiel Hydrogéologique Français version 1, nommé BDRHFV1, est le référentiel national descriptif des aquifères en France (<http://www.sandre.eaufrance.fr/>).

BDLISA : la Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères (nommée BD-LISA) est la deuxième version du référentiel hydrogéologique français, en cours de réalisation, à l'échelle nationale, avec un achèvement prévu fin 2012.

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (<http://www.brgm.fr/>)

BSS : Banque données du Sous-Sol (<http://infoterre.brgm.fr/>)

BTEX : Benzène-Toluène-Ethylbenzène-Xylène

CHA. : Champagne-Ardenne

COHV : Composés Organiques Halogénés Volatils

CSTFA : Centre de Stockage de déchets radioactifs à Très Faible Activité

DCE : La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection

des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

DPPR : Directive de la Prévention des Pollutions et des Risques

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EDR : Evaluation Détaillée des Risques

ESO : Eaux souterraines

ESR : Evaluation Simplifiée des Risques

ETR : Eléments Traces Métalliques

FICSP : Fiches sur les Installations Classées et les Sites Pollués (base de données sous MS Access)

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : Hydrocarbures Totaux

IC : Installations Classées (<http://installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/rechercheICForm.php>)

ICSP : Installations Classées et Sites Pollués

IGN : Institut Géographique National

IPPC : International Plant Protection Convention

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, également appelé dans les années antérieures MEDDTL, MEEDDM, MEEDDAT, MEDD entre 2016 et 2012.

MESO : Masse d'eau souterraine

MOLOSSE : Module Local sur les Eaux Souterraines (base de données sous MS Access et interface de chargement avec ADES)

NAF (code) : Nomenclature des Activités Françaises

PE : point d'eau ou qualitomètre ; il s'agit d'un point d'accès à la nappe permettant le suivi « qualitatif » de la ressource c'est-à-dire des prélèvements régulier par pompage.

PRDP : Plan de Recherche et de Développements Partagés

PZ : Piézomètre ; il s'agit d'un point d'accès à la nappe permettant le suivi « quantitatif » de la ressource c'est-à-dire des mesures régulières du niveau d'eau.

RM : Rhin-Meuse (bassin)

RMC : Rhône-Méditerranée-Corse (bassin)

SGR : Service Géologique Régional

SI : Sites Industriels

SIG : Système d'Information Géographique

SN : Seine Normandie (bassin)

SP : Sites Pollués

UTAM : Unité Territoriale Après-Mine

VCIUNS : Valeurs de Constat d'Impact pour Usage Non-Sensible (terme employé avant 2007, maintenant correspond aux eaux brutes)

VCIUS : Valeurs de Constat d'Impact pour Usage Sensible (terme employé avant 2007, maintenant correspond aux eaux potables)

1. Introduction

1.1. CONTEXTE REGIONAL

1.1.1. En région Champagne-Ardenne partie Seine-Normandie

Le BRGM Champagne-Ardenne a mené à terme en décembre 2011 a une étude cofinancée par la DREAL Champagne-Ardenne et subventionnée par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie afin de compléter l'inventaire des 121 sites industriels traités dans le cadre de l'étude des sites ICSP réalisée en 2003 (CHABART.M., SURDYK.N., AUTERIVES.C., 2011).

Il s'agissait d'étendre la période de collecte de 2002 jusqu'à 2008 et d'introduire les nouveaux sites industriels ayant fait l'objet d'un réseau de suivi après 2002. L'objectif était d'éviter d'introduire des distorsions entre régions à l'échelle du bassin sur les années « rattrapées » préalablement à la mise en place prochaine d'un dispositif de télédéclarations des données par les industriels concernés. Pour cette étude, il n'avait été tenu compte dans le cahier des charges que des sites implantés sur le bassin Seine-Normandie.

Mais le département des Ardennes comporte une majorité de sites industriels (environ 90%) sur le territoire de l'agence de l'eau Rhin-Meuse (47 sites).

1.1.2. En région Lorraine y compris la partie Rhin-Meuse du département des Ardennes

La bancarisation des sites ICSP était assurée jusqu'à présent et depuis 1993 par le BRGM Lorraine dans la cadre d'une étude subventionnée par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM). Dans le cadre de la convention nationale triennale 2008-2010 n° SU0001672 avec le MEEDDM, et de la convention régionale avec AERM, un rattrapage historique a été engagé par le BRGM SGR/LOR pour bancariser les données d'environ 200 nouveaux sites d'ICSP situés en Lorraine, de manière à parvenir à un suivi exhaustif de tous les sites de la région. Les données bancarisées lors du rattrapage concernent les années 2004 à 2008.

Afin de disposer de données bancarisées pour l'ensemble de tous les sites lorrains (à peu près 350 sites) sur une période homogène, l'AERM, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Lorraine, et le BRGM ont décidé d'engager la mise à jour de la bancarisation des données des anciens sites d'ICSP sur la période 2006-2008. Ainsi, la totalité des sites disposera de données bancarisées dans la base ADES (Accès aux Données des Eaux Souterraines <http://bdes.brgm.fr/>) jusqu'à l'année 2008 ; données qui pourront être valorisées pour déterminer l'état des masses d'eau en vue du rapportage à la Communauté Européenne prévu en 2012.

Cette étude ne prenait pas en compte les sites de Champagne-Ardenne situés dans le bassin Rhin-Meuse.

1.1.3. En région Champagne-Ardenne sur le département des Ardennes partie Rhin-Meuse

Pour pallier à se manque de collecte pour la partie Rhin-Meuse, la DREAL Champagne-Ardenne a souhaité pouvoir bancariser les analyses complémentaires entre 2004 et 2009 sur les 23 sites déjà inventoriés et créer les réseaux de suivi sur les 24 nouveaux sites inventoriés, soit un total de 47 sites. D'autre part l'AERM souhaitait disposer de données bancarisées sur un territoire et une période homogène.

La présente étude a ainsi été montée en partenariat financier avec l'AERM, la DREAL Champagne-Ardenne et le BRGM et porte sur les installations classées situées dans les Ardennes (partie Rhin-Meuse) et inventoriés en 2010 par la DREAL Champagne-Ardenne comme faisant l'objet d'un suivi des eaux souterraines. Les sites ICSP sont répartis ainsi :

- **19 sites déjà bancarisés qui sont encore suivis actuellement** (4 sites déjà bancarisés ne faisant plus l'objet d'un suivi ont été enlevés du total des 23 sites prévus) ;
- **24 nouveaux sites**, dont le suivi des eaux souterraines a été confirmé par l'unité territoriale.

Au total, l'étude concerne donc 43 sites sur le total de 47 initialement prévus.

1.2. OBJECTIFS DE L'OPERATION

L'opération s'est effectuée selon les 3 tâches suivantes :

- Phase de collecte ;
- Saisie et bancarisation des données dans la base de données ADES ;
- Valorisation des données.

Les données collectées sur les 43 sites ont été traitées et saisies dans les bases de données MOLOSSE, ADES et FICSP.

Le volume de travail à réaliser dans le cadre de cette opération a été évalué sur la base d'un nombre de sites (43 au total) et d'un nombre de lignes. Une ligne de donnée au sens de la base ADES correspond à l'association *a minima* d'une station de prélèvement, d'une date de prélèvement, d'un paramètre, d'un résultat d'analyse et

d'une unité de mesure. En première estimation, le nombre de lignes à traiter était estimé à 32 250².

Les données analytiques ont été récupérées auprès de l'Unité Territoriale de la DREAL Champagne-Ardenne à Charleville-Mézières.

² 5 ans x 43 sites avec des analyses x 150 lignes en moyenne annuelle

2. Contexte géographique et hydrogéologique

2.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE, GEOMORPHOLOGIQUE ET GEOLOGIQUE

La région Champagne-Ardenne appartient pour l'essentiel au bassin Seine-Normandie. Une partie des départements des Ardennes (08) et de Haute-Marne (52) appartient au bassin Rhin-Meuse. Le Sud-est de la Haute-Marne est rattaché au bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Le secteur couvert par l'étude correspond uniquement au bassin Rhin-Meuse, les sites industriels suivis se trouvant uniquement dans le département des Ardennes (Figure 1).



Figure 1 – Carte de la région Champagne-Ardenne et délimitation des bassins hydrographiques

Le département des Ardennes couvre une superficie de 5 229 km², avec une élévation progressive des reliefs entre 100 et 500 m du Sud au Nord.

On distingue du Sud-Ouest au Nord du département 6 unités paysagères :

- **La Champagne Crayeuse** est un vaste plateau légèrement ondulé (altitude comprise entre 100 et 200 m), traversé d'Est en Ouest par la large vallée de l'Aisne. Les villes principales sont Reims et Vouziers.
- **La Côte de Champagne** sépare la Champagne Crayeuse de la Champagne Humide. C'est la superposition de la craie blanche sur les niveaux de marnes, sables et argiles qui est responsable de cette cuesta (dénivellation faible de quelques dizaines de mètres). La différence de perméabilité de ces deux roches donne des lignes de sources à l'origine de petits vallons. L'habitat est faible et dispersé.
- **La Champagne humide** est une vaste dépression argileuse, mal drainée, armée par les terrains indurés de la gaize. L'habitat est faible, avec de petits villages.
- **La Côte d'Argonne** érodée et peu prononcée à l'Ouest de Vouziers, fait transition entre la Champagne humide au Nord et le massif forestier de l'Argonne au Sud qui se développe plus particulièrement dans le département de la Marne. La côte d'Argonne et le massif d'Argonne sont en grande partie composés et armés par les formations de la gaize et les calcaires du jurassique.
- **Les Crêtes pré-ardennaises** présentent, plus au nord, des reliefs très vallonnés, armés par les calcaires jurassiques. Elles dominent sous forme de cuesta la dépression marneuse constituant la vallée de la Meuse et de son affluent la Sormonne, qui borde le massif ardennais. Les agglomérations principales sont Charleville-Mézières et Sedan.
- **Le Massif ardennais**, tout au Nord du département, est un vaste plateau boisé qui culmine aux environs de Fumay à près de 500 m. Ce massif est fortement incisé par la vallée de la Meuse qui coule du Sud vers le Nord, et par celle de son affluent la Semoy, qui coule d'Est en Ouest (confluence à Monthermé). Les flancs de ces vallées sont très abrupts, avec des dénivelés importants (200 m ou plus).

Comme évoqué dans la description précédente, la nature géologique des terrains qui forment le sous-sol du département des Ardennes conditionnent sa géomorphologie. La superposition des formations indurées et tendres explique la morphologie en cuestas, dépressions et plateaux (Figure 2).

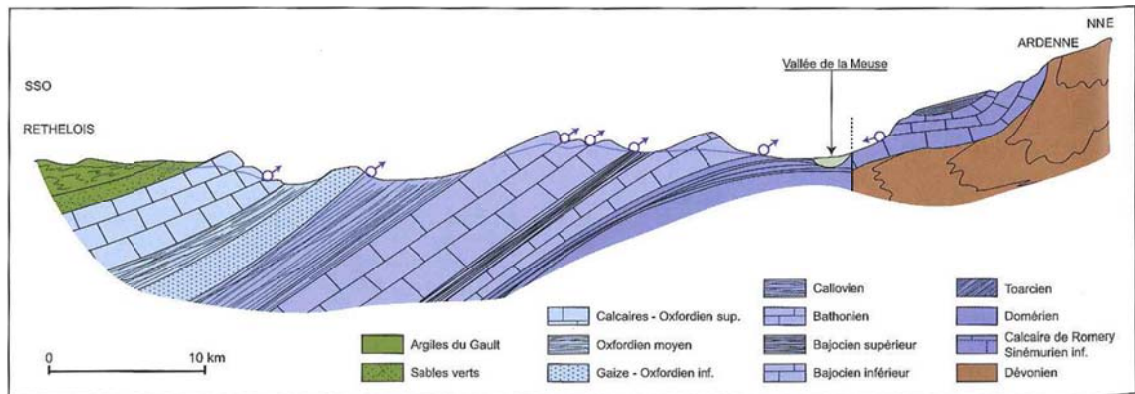


Figure 2 - Coupe géologique synthétique du département des Ardennes (D'après *Aquifères et eaux souterraines en France. Ouvrage collectif sous la Direction de J.C. ROUX. BRGM Editions 2006*)

On distingue, du Nord au Sud du département et des couches les plus anciennes aux couches les plus récentes (Figure 3), la succession des formations géologiques décrites ci-dessous.

Le **Massif ardennais ou socle paléozoïque hercynien du Primaire** est formé de roches métamorphiques et sédimentaires du Cambrien et du Dévonien (schistes, phyllades, quartzites, calcaires durs...) La structure de ce massif est très complexe, marquée par des plis et des contacts faillés d'orientations NE-SW à E-W, qui provoquent de forts pendages dans les terrains sédimentaires (calcaires du Givétien par exemple), ou une schistosité et une foliation très redressées et pentées dans les formations métamorphiques (schistes et quartzites du Revinien et du Gédinnien).

Sur ce socle ancien plissé et faillé reposent les **terrains sédimentaires du Secondaire** qui forment les **auréoles du Bassin de Paris**, monoclinales et non tectonisées dans le cas des Ardennes :

- le Jurassique inférieur, à la limite du Massif ardennais, est représenté par les marnes du Lotharingien, du Domérien et du Toarcien, qui forment une large dépression occupée par la Meuse et la Sormonne ;
- le Jurassique moyen (Dogger) est constitué d'une part des formations calcaires du Bajocien et du Bathonien, qui forme les cuestas et crêtes pré-ardennaises, et d'autre part des formations marneuses du Callovien et Oxfordien inférieur ;
- le Jurassique supérieur (Oxfordien supérieur et Kimméridgien), est constitué de calcaires formant également le relief des côtes d'Argonne ;
- le Crétacé inférieur est formé par les sables wealdiens, les argiles du Gault et la gaize, plus développée au Sud du département dans l'Argonne,
- le Crétacé supérieur, marneux à la base (Cénomannien), comprend ensuite les puissantes formations de la craie (Turonien, Sénonien).

Les **formations quaternaires** sont constituées par les limons des plateaux, parfois étendues mais peu épaisses, et par les alluvions des grandes vallées fluviales comme la Meuse au Nord et l'Aisne au Sud du département.

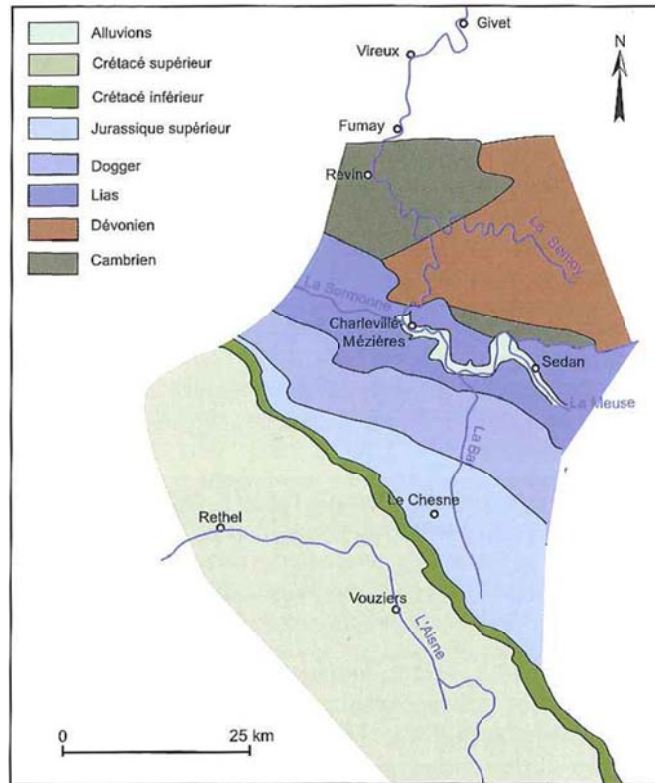


Figure 3 - Carte géologique schématisée des Ardennes (D'après *Aquifères et eaux souterraines en France. Ouvrage collectif sous la Direction de J.C. ROUX. BRGM Editions 2006*)

A l'exception de la vallée de la Meuse, qui accueille le long de son cours d'eau de nombreuses activités industrielles notamment sur les communes de Sedan, Charleville-Mézières et jusqu'à Revin, le reste du département est essentiellement rural avec des localités faiblement peuplées.

2.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La géologie décrite dans le paragraphe ci-dessus conditionne les disponibilités en eau souterraines du département, selon la perméabilité des différentes formations. On distingue du Sud-Ouest au Nord du département des Ardennes :

- La nappe de la craie dans le rethélois ;
- L'aquifère constitué des sables du Cénomaniens et de la gaize d'Argonne ;

- La nappe des sables verts de l'Albien en continuité hydraulique avec les sables blancs de l'Aptien supérieur ;
- Les calcaires du Jurassique supérieur ;
- La gaize de l'Oxfordien inférieur ;
- Les calcaires du Dogger (Bathonien et Bajocien) ;
- Les calcaires de Romery du Sinémurien supérieur ;
- Les formations perméables du socle Ardennais ou massif primaire des Ardennes ;
- Les nappes alluviales de la Meuse au Nord et de l'Aisne au Sud et localement de leurs affluents respectifs.

Ces aquifères sont à rattacher aux masses d'eau souterraines (Tableau 1 et annexe 2), entités géographiques élémentaires des milieux aquatiques destinées à être l'unité d'évaluation de la DCE. Il s'agit d'un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état. Les masses d'eau sont délimitées sur la base de critères géologiques et hydrogéologiques ; une masse d'eau correspond en général à tout ou partie d'entités hydrogéologiques définies dans le référentiel hydrogéologique français, BDRHFV1. Les limites de masses d'eau sont stables et durables (limites géologiques étanches, crêtes piézométriques stables). La délimitation est organisée à partir d'une typologie, basée sur la nature géologique et le comportement hydrodynamique des systèmes aquifères.

Code	Libellé masse d'eau souterraine (MESO)	Superficie (km ²)
B1G009	Calcaires du Dogger des côtes de Meuse ardennaises	522
B1G013	Calcaires oxfordiens	174
B1G015	Alluvions de la Meuse, de la Chiers, et de la Bar	188
B1G018	Grès du Lias inférieur d'Hettange-Luxembourg	192
B1G019	Socle ardennais	889
B1G020	Argiles du Lias des Ardennes	317
B1G023	Argiles du Callovo-Oxfordien des Ardennes	287
HG003	Alluvions de l'Aisne	73
HG206	Craie de Thiérache Laonnois Porcien	42
HG207	Craie de Champagne nord	1090
HG214	Albien-Néocomien libre entre Ornain et limite de district	809
HG302	Calcaires tithoniens karstiques entre Ornain et limite du district	23
HG305	Calcaires kimméridgiens et oxfordiens karstiques Nord-Est du district (entre Ornain et limite de district)	531
HG309	Calcaires du Dogger entre le Thon et limite de district	128
HG508	Socle ardennais du bassin versant de l'Oise	76

Tableau 1 – Liste des masses d'eau couvrant le territoire ardennais

3. Déroulement du projet

Le projet s'est déroulé en 4 étapes principales, qui vont de la collecte, du traitement et de la saisie des données à la compilation des résultats sous forme de fiches, de bases de données et d'un rapport d'étude.

3.1. ETAPE 1 : COLLECTE DES DONNEES

La collecte des informations à la DREAL dans l'unité territoriale des Ardennes (UT08) à Charleville-Mézières s'est déroulée du 17/01/2011 au 07/02/2011.

Le rendez-vous pris a été programmé en fonction de la disponibilité des inspecteurs des Installations Classées qui mettaient à disposition du BRGM les dossiers papier sur chaque établissement industriel. Au préalable le BRGM avait informé le chef d'unité et communiqué la liste des sites à collecter (initialement prévue au cahier des charges).

Sur les 51 sites listés dans le cahier des charges de l'étude, 43 ont été traités (soit 84%) et 8 n'ont pas pu l'être (suivi arrêté ou absence d'analyses exploitables pour la bancarisation). Si la plupart des données étaient disponibles, le suivi reste néanmoins incomplet pour 21 sites (absence d'analyses de certaines années ou depuis un certain nombre d'années). Il s'agit soit de données non communiquées à la DREAL, soit de données qui sont restées introuvables lors de la collecte.

Deux dossiers non prévus initialement ont également été confiés par la DREAL : Il s'agit des sites TOTAL à Sedan (rapport diagnostic de sol de nov-2010) et EDF à Villers-Semeuse (Diagnostic environnemental sur un ancien atelier transformateur de janvier 2011).

3.2. ETAPE 2 : TRAITEMENT DES DOSSIERS ET SAISIE DES ANALYSES

Le traitement des dossiers pour chaque site a commencé dès la fin de la collecte et s'est déroulé sur 4 mois (février à mai 2011) afin de pouvoir vérifier que le dossier était complet, identifier des différents points d'eau (PE) notamment ceux à créer en BSS, et rattacher les différents PE aux bordereaux d'analyse.

Après traitement des dossiers, un complément de collecte a été organisé au courant de l'été 2011 (compléments sur des sites avec données incomplètes et 4 nouveaux sites).

47 fichiers Excel ont été constitués par les opérateurs de saisie entre mars et octobre 2011 et chargés dans la base de données ADES (via le module de chargement MOLOSSE) début janvier 2012. Il est à noter que les opérations de chargement n'ont pas été menées avant janvier 2012 pour ne pas créer d'interférences avec une autre

opération en cours de finalisation concernant les sites de Champagne-Ardenne situés sur le bassin Seine-Normandie.

3.3. ETAPE 3 : BANCARISATION DES DONNEES SUR MOLOSSE PUIS ADES

La base de données ADES est actuellement à jour sur les sites du département des Ardennes situés sur le bassin Rhin-Meuse. Elle comporte 278 points d'eau bancarisés pour les 57 sites ICSP du Bassin Rhin-Meuse dans les Ardennes. Elle regroupe toutes les analyses déjà collectées et saisies dans le cadre des études antérieures et les analyses saisies dans le cadre de la présente étude. Il est à noter que tous les ouvrages recensés ne font pas l'objet d'un suivi en raison de leur abandon ou leur remplacement possible.

On dénombre au total 2949 prélèvements (1 date de prélèvement pour un ouvrage de suivi) et 51547 mesures (1 date de prélèvement pour un ouvrage de suivi pour un paramètre). La première date de prélèvement référencée remonte à août 1975 (Fonderie de l'union à Renwez). La date de prélèvement la plus récente enregistrée correspond à décembre 2010 (EDF à Villers-Semeuse).

3.4. ETAPE 4 : REDACTION DES FICHES DE SYNTHESE

La base de données FICSP des sites ICSP a été mise à jour après le chargement des données analytiques dans la base locale MOLOSSE puis dans la base ADES en janvier 2012 (Figure 4). Cette tâche a commencée mi-février 2012 et s'est achevée en juillet 2012.

La mise à jour de la base de données FICSP a permis l'édition de fiches descriptives par site industriel, soit 62 fiches pour le département des Ardennes, dont 57 sur le bassin Rhin-Meuse.

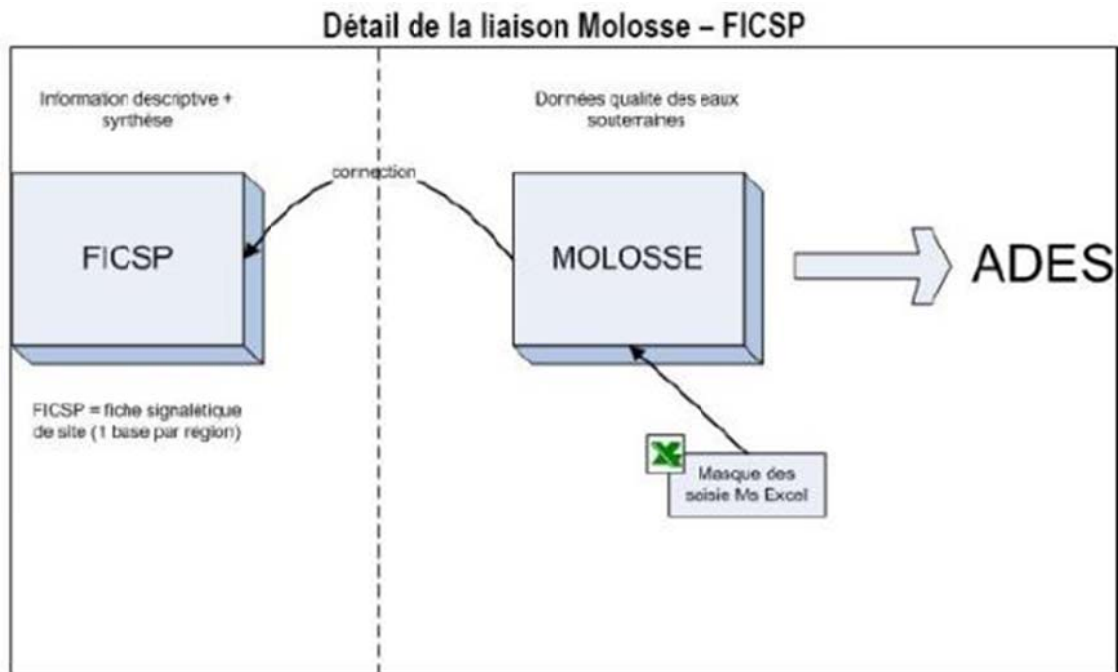


Figure 4 – Connexion entre la base MOLOSSE et la base FICSP

A titre d'exemple, voici les principales rubriques de la fiche descriptive :

FICSP onglet « Descriptif »

- Localisation
- Descriptif des activités
- Historique du site et de son suivi des eaux souterraines

FICSP onglet « Contexte hydrogéologique »

- Description du contexte géologique et hydrogéologique

FICSP onglet « Programme prélèvements et analyses »

- Commentaires sur les substances recherchées
- Adaptation du réseau de points (Réseau non mis en place, Réseau adapté, Réseau insuffisamment adapté, Caractère inadapté incertain)
- Adaptation du programme de surveillance (Absence de surveillance, Programme adapté, Programme insuffisamment adapté, Caractère inadapté incertain)
- Avis indicatif au vu des documents à disposition (préciser les références)

FICSP onglet « Qualité des eaux souterraines »

- Bilan sur le respect des prescriptions réglementaires

- Bilan de la dégradation constatée entre l'amont et l'aval
- Bilan de l'évolution de la qualité
- Bilan sur le dépassement des critères de qualité applicables
- Action de maîtrise des impacts éventuels sur les eaux souterraines

FICSP onglet « Synthèse »

- Synthèse sur le site. Résumé du bilan du suivi des eaux souterraines

L'application sous Access de la base FICSP dispose d'une fonction d'impression au format PDF des fiches complètes, avec les illustrations, ou des fiches signalétiques (simplifiées), ainsi qu'une fonction d'export des tables vers des fichiers EXCEL. Ainsi on peut disposer d'états récapitulatifs :

- De la surveillance des sites ;
- De l'identification des sites ;
- Des autres codes (agence, GIDIC, BASIAS, BASOL) ;
- Des statistiques sur l'adaptation du réseau, l'adaptation du programme, du bilan de dégradation, du bilan de l'évolution, du bilan des dépassements et des actions entreprises ;
- Des mesures de qualité effectuées sur chaque site (date des prélèvements et nombre de mesures).

Ces états seront utilisés pour dresser le bilan de la surveillance et de la dégradation (chapitre 6).

4. Etude statistique

4.1. STATISTIQUES SUR LES SITES INDUSTRIELS

4.1.1. Sites industriels (ICSP) et répartition géographique

Au terme de la présente étude, on décompte dans la base de données FICSP sur le département des Ardennes (Annexe 1 et Annexe 2) :

- **62 sites industriels** (5 sur le bassin Seine-Normandie et 57 sur le bassin Rhin-Meuse), soit 27 nouveaux sites sur le bassin Rhin-Meuse par rapport à la précédente collecte. Contractuellement l'objectif de 24 nouveaux sites est respecté et même dépassé. Tous ces sites ont fait l'objet d'une fiche descriptive dans FICSP.
- **318 qualimètres ou points d'eau** (PE) de suivi de la qualité des eaux souterraines sur le territoire des Ardennes, dont 278 PE sur le territoire Rhin-Meuse et 40 PE sur le territoire Seine-Normandie. 177 nouveaux points d'eau appartiennent au réseau du bassin Rhin-Meuse contre 101 PE au terme de la précédente collecte (soit 76 PE de plus).

4.1.2. Sites industriels et activités

Au terme de la présente étude, sur les 62 sites saisis dans la base FICSP :

- 29 sont toujours en activité (47%) et 33 n'ont plus d'activité déclarée (53%) ;
- 33 sites font partie de BASOL³ ;
- 44 ont un suivi de la qualité des eaux souterraines toujours actif au-delà de 2010 (71%), 12 sites ne font plus l'objet d'aucun suivi (19%) et 6 sites dont on ne sait pas si le suivi est maintenu ou pas (10%). Il sera nécessaire pour ceux-ci de rechercher à la DREAL l'information sur l'état actuel du suivi.

En termes de types d'activités industrielles, le suivi de la qualité des eaux souterraines dans les Ardennes porte en majorité sur les industries de la sidérurgie et de la métallurgie : 42% des 62 sites saisis dans FICSP (avec 34% d'entre eux encore en activité). Viennent ensuite pour 38% du total les activités relatives au pétrole et au gaz (dépôts de carburant et des anciennes usines à gaz), les activités liées au traitement et au stockage des déchets et les industries de la chimie et parachimie. Les autres activités recensées représentent 22% : il s'agit des activités de la mécanique, du bois-papier-carton et de l'agro-alimentaire (Figure 5, Figure 6 et Figure 7).

³ <http://basol.ecologie.gouv.fr/>

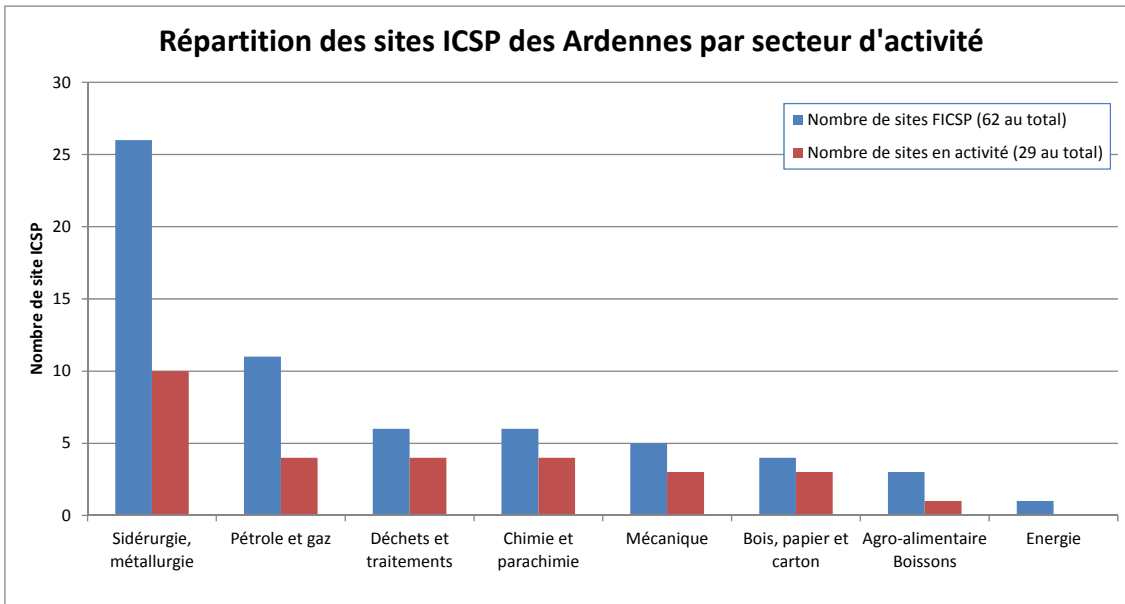


Figure 5 – Graphique comparatif de la répartition des sites ICSP des Ardennes par secteur d'activité

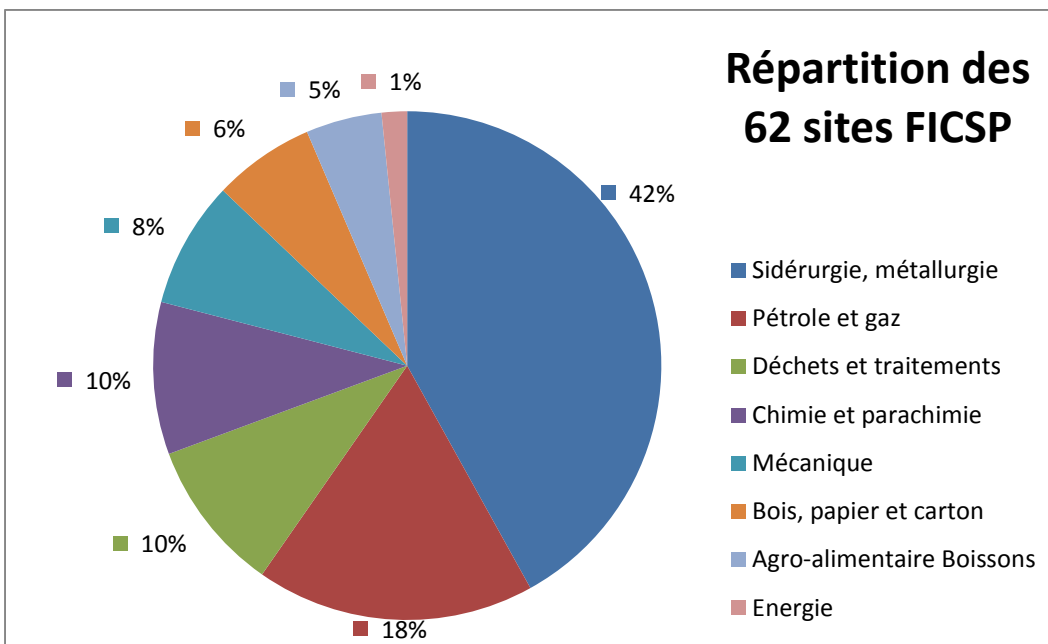


Figure 6 – Répartition des 62 sites inventoriés dans FICSP pour les Ardennes par secteur d'activité

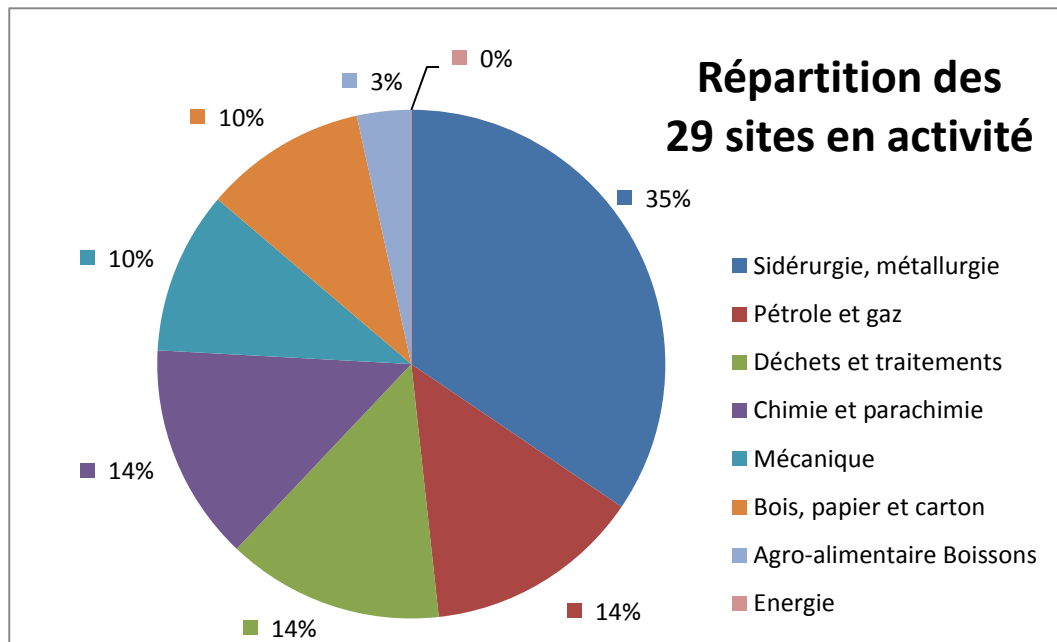


Figure 7 – Répartition des 29 sites FICSP encore actifs des Ardennes par secteur d'activité

La répartition départementale (Annexe 2) montre une concentration des sites industriels pour l'essentiel sur le bassin Rhin-Meuse et notamment le long de la vallée de la Meuse.

4.1.3. Sites industriels et qualitomètres

Sur les 62 sites inscrits dans FICSP du département des Ardennes, on recense **318 qualitomètres ou points d'eau bancarisés** dans ADES (soit une moyenne de 5 par site). 83% de points d'eau (soit 263 PE) sont réellement suivis à fin 2010 pour le contrôle ICSP sur la qualité des eaux souterraines. Les points d'eau bancarisés qui ne sont pas suivis correspondent soit à des ouvrages abandonnés, soit à des forages pour l'alimentation en eau industrielle qui ont pu faire l'objet à une époque d'un suivi. Comparativement, les prescriptions concernent 212 points d'eau, soit 67% des qualitomètres.

La distribution du nombre de points d'eau suivis par site industriel (Figure 8 et Annexe 2) montre une majorité de réseaux de suivi par site industriel comprenant 3 piézomètres (38% des cas), ce qui est généralement demandé dans les prescriptions réglementaires pour des sites de superficie faible à moyenne (1 piézomètre en amont et 2 en aval). **Les suivis par sites établis sur 1 ou 2 points d'eau (16% des cas) sont généralement insuffisants et traduisent généralement l'absence de point de référence de la qualité des eaux souterraines en amont du site.** A l'inverse, les réseaux de suivi des sites très étendus (tels que les zones d'épandages) ou particulièrement complexes du fait d'une pollution connue (cas de certains sites BASOL) ont un nombre élevé de points d'eau (> 10 qualitomètres par site soit 10% des sites).

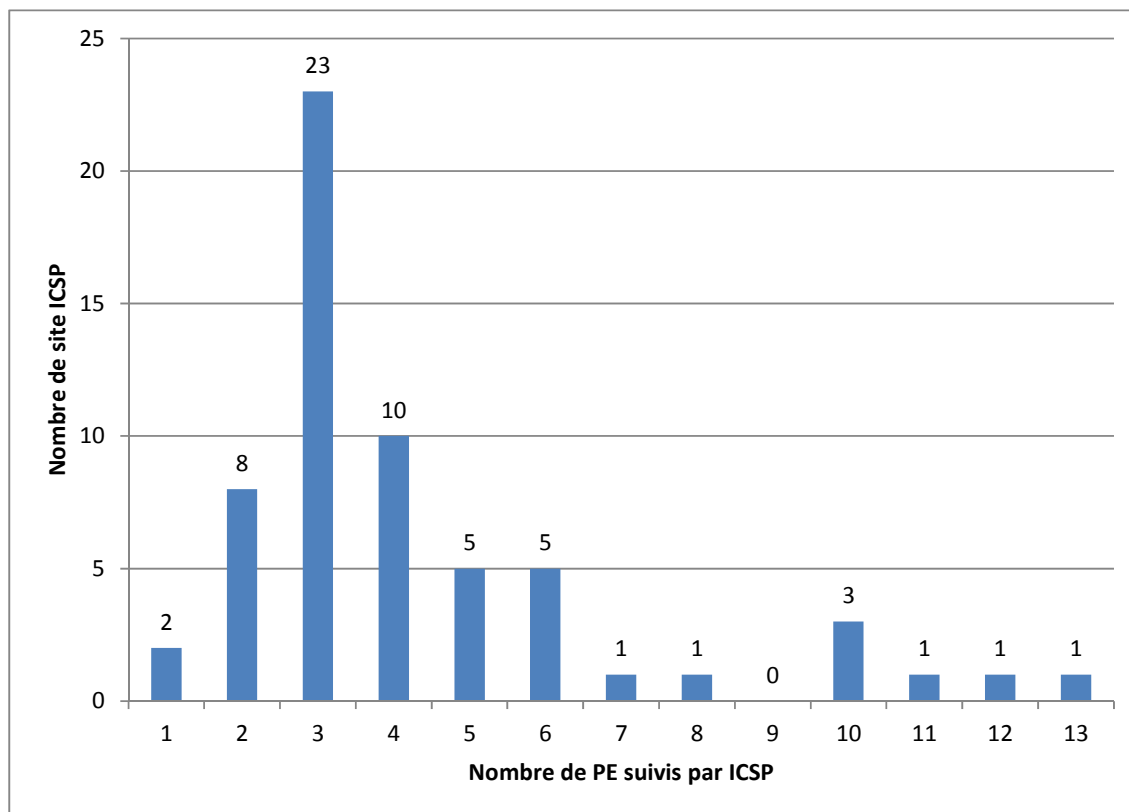


Figure 8 – Distribution du nombre de points d'eau suivi par site industriel

4.1.4. Sites industriels, prélèvements et analyses

Sur les 62 sites des Ardennes inscrits dans FICSP et les 318 points d'eau, on compte **3445 prélèvements** qui ont donné lieu à **56725 mesures bancarisées**, soit **une moyenne de 16 mesures** par opération de prélèvement d'eaux souterraines.

Si l'on considère uniquement les 57 sites du bassin Rhin-Meuse, on dénombre **2943 prélèvements** qui ont donné lieu à **51258 mesures bancarisés**.

Pour rappel, une mesure correspond à un paramètre pour une date de prélèvement et un qualitomètre donnés.

Les données statistiques relatives à la quantité de données bancarisées par site industriel, sont les suivantes (Figure 9 et Figure 10) :

- **1 seul site n'a pas de prélèvements** bancarisés concernant le suivi de la qualité des eaux souterraines (suivi non mis en place) : il s'agit d'un site situé sur le bassin Seine-Normandie⁴ ;
- le nombre de prélèvements par site **varie entre 1 et 484**⁵, avec **en moyenne 56 prélèvements** par site ;
- le nombre de mesures par site **varie entre 13 et 6314**⁶, avec **en moyenne 915 mesures** par site ;
- La **distribution de la quantité de prélèvements par site** montre qu'une majorité de sites (66%) ont moins de 50 prélèvements. Les sites avec plus de 100 prélèvements ne représentent que 13% ;
- La **distribution de la quantité de mesures par site** montre qu'une majorité des sites (89%) à plus de 100 mesures par site.

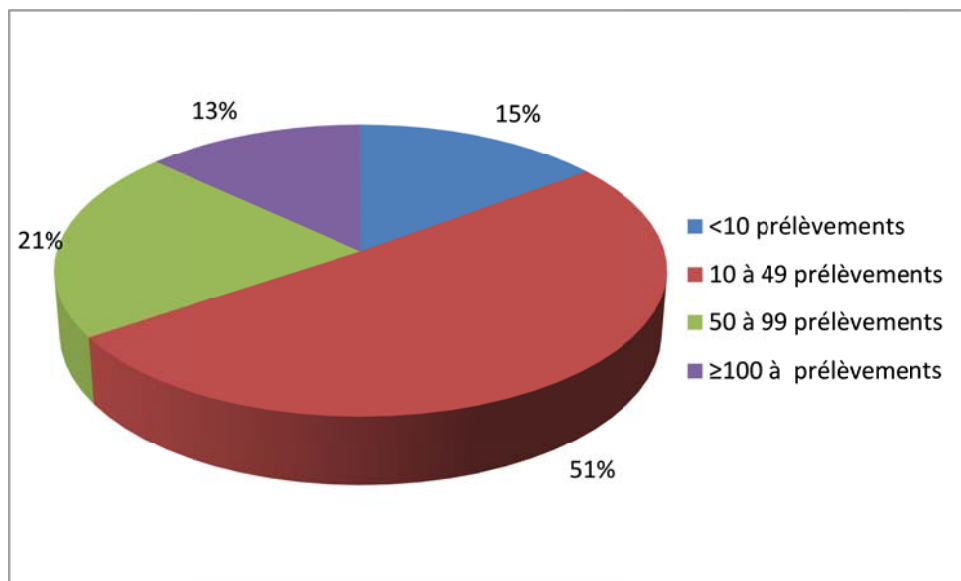


Figure 9 – Distribution de la quantité de prélèvements par site bancarisés dans les Ardennes

⁴ GODART & FONDERIE LM à LAVAL-MORENCY

⁵ ARCAVI à ETEIGNIERES

⁶ FONDERIE DE L'UNION à RENWEZ

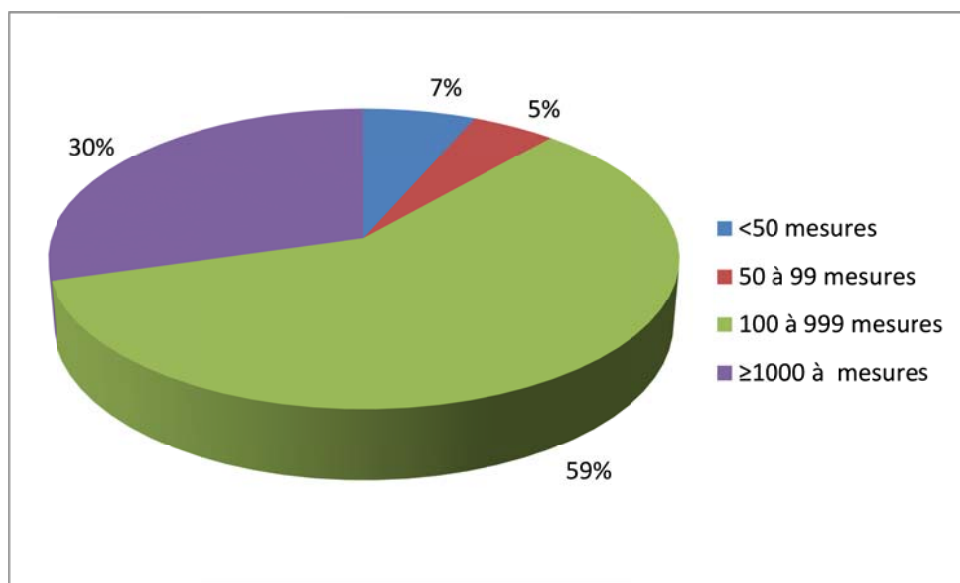


Figure 10 – Distribution de la quantité de mesures par site bancarisés dans les Ardennes

4.2. STATISTIQUES SUR LES PARAMETRES

4.2.1. Répartition du nombre de mesures selon la catégorie

Dans ADES, les données qualité des réseaux de suivi des ICSP sont classées selon plusieurs catégories : « paramètres physico-chimiques » (ex. température de l'eau, turbidité, conductivité...), « micropolluants organiques » (notamment HAP, COHV, BTEX, PCB, hydrocarbures totaux, phénols...), « micropolluants minéraux » (notamment les métaux), « Pesticides ou produits phytosanitaires », « paramètres microbiologiques », « paramètres environnementaux » (ex. température de l'air) et « paramètres quantitatifs » (ex. niveau d'eau).

L'ensemble des données « ICSP » sur le département des Ardennes représente 52 386 mesures (une mesure correspond à un trio « date », « qualitomètre », « paramètre ») qui prennent en compte toutes les substances, qu'elles aient ou non dépassé le seuil de détection.

La proportion de chaque catégorie de paramètres dans la base ICSP des Ardennes est la suivante (Figure 11) :

- 42% de micropolluants organiques
- 33% de paramètres physico-chimiques
- 18.3% de micropolluants-minéraux
- 5% de produits phytosanitaires ou pesticides

- 1.4% de paramètres quantitatifs
- 0.2% de paramètres microbiologiques
- 0.1% de paramètres environnementaux

Les **micropolluants organiques**, les **données physico-chimiques** et les **micropolluants minéraux** représentent la grande majorité de références avec au total 93% des mesures. Les données physico-chimiques sont couramment mesurées quelque soit le type d'activité et à pratiquement chaque prélèvement (celles-ci figurant dans les protocoles de prélèvement appliqués par les laboratoires et les bureaux d'étude). La prédominance des micropolluants organiques et minéraux est cohérente avec le type d'activité industrielle faisant l'objet d'un suivi ICSP sur le département, notamment sidérurgie et métallurgie.

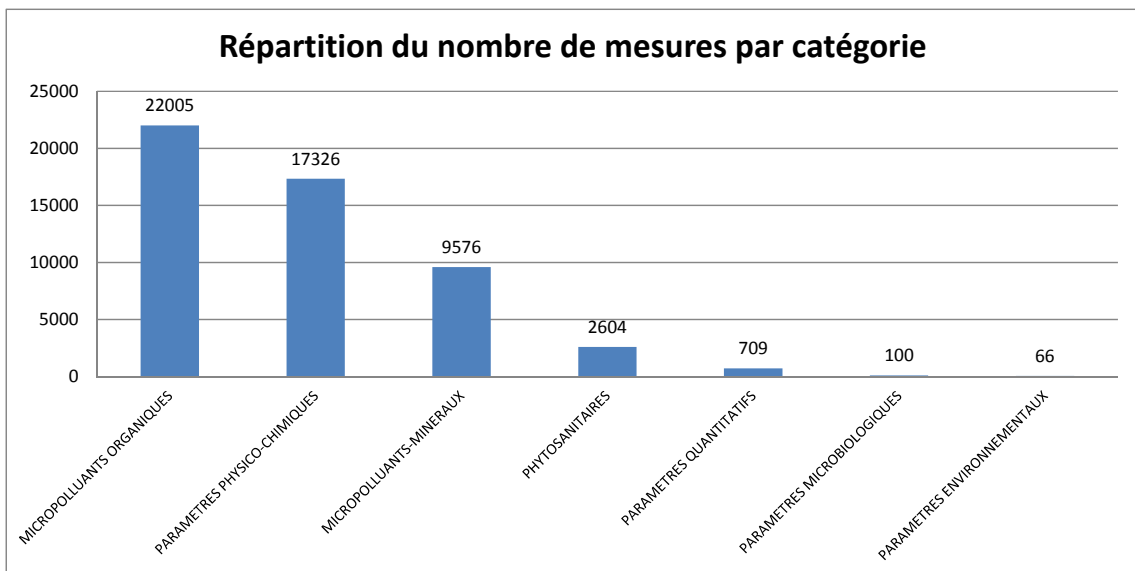


Figure 11 – Répartition des mesures ICSP des Ardennes selon les catégories de substances

4.2.2. Répartition du nombre de mesures selon les paramètres

Sur les 52 386 mesures constituant des données « ICSP » sur le département des Ardennes, on retrouve 406 paramètres ou substances différentes analysées (Figure 12). Comme précédemment, les paramètres physico-chimiques arrivent en tête (pH, DCO, conductivité) ainsi que les hydrocarbures, le fer les sulfates et l'ammonium avec plus de 1000 mesures différentes. La majorité des substances très spécifiques, telles certains phénols, cyanates, alcools, hydrocarbures ou pesticides, n'ont été analysées que de 1 à 50 fois.

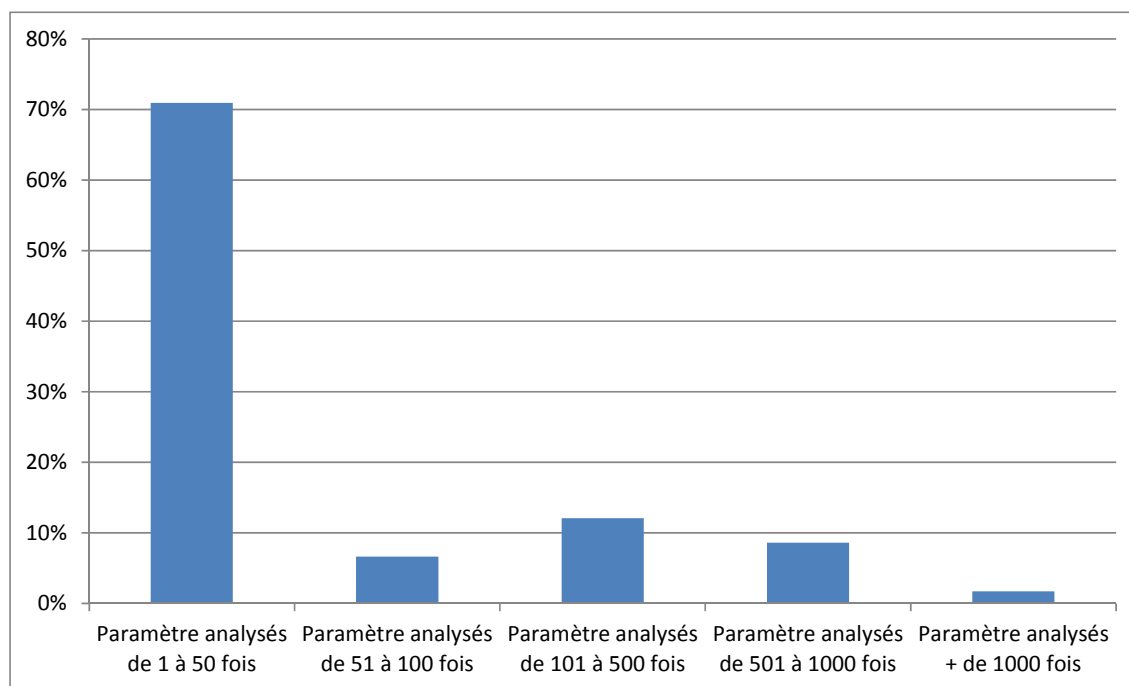


Figure 12 – Répartition du nombre de mesures selon les paramètres

4.2.3. Fréquence de détection par paramètre

Cette statistique a été calculée en divisant la somme des analyses déclarées comme supérieures à la limite de détection par la somme totale des analyses pour chaque substance (Figure 13). Pour cette statistique, les paramètres comme le pH, la conductivité, la résistivité, la température ont été écartés car une fréquence de détection n'est pas applicable.

- 60% des paramètres analysés (soit un effectif de 240 individus) sont détectés dans moins de 10% des cas.
- 53% des paramètres n'ont même jamais été détectés. Il s'agit des trihalométhanes (THM) tel que le bromoforme, de certains pesticides qui ne se rencontrent pas dans l'environnement proche de toutes les installations classées (notamment atrazine), de métaux rares (Hg, Au...) ou de molécules très spécifiques rarement analysées.
- 10% des paramètres sont détectés dans plus de 75% des cas : il s'agit, la plupart du temps, de sommes de paramètres dont au moins l'un des membres a été détecté ou d'éléments majeurs toujours détectés.

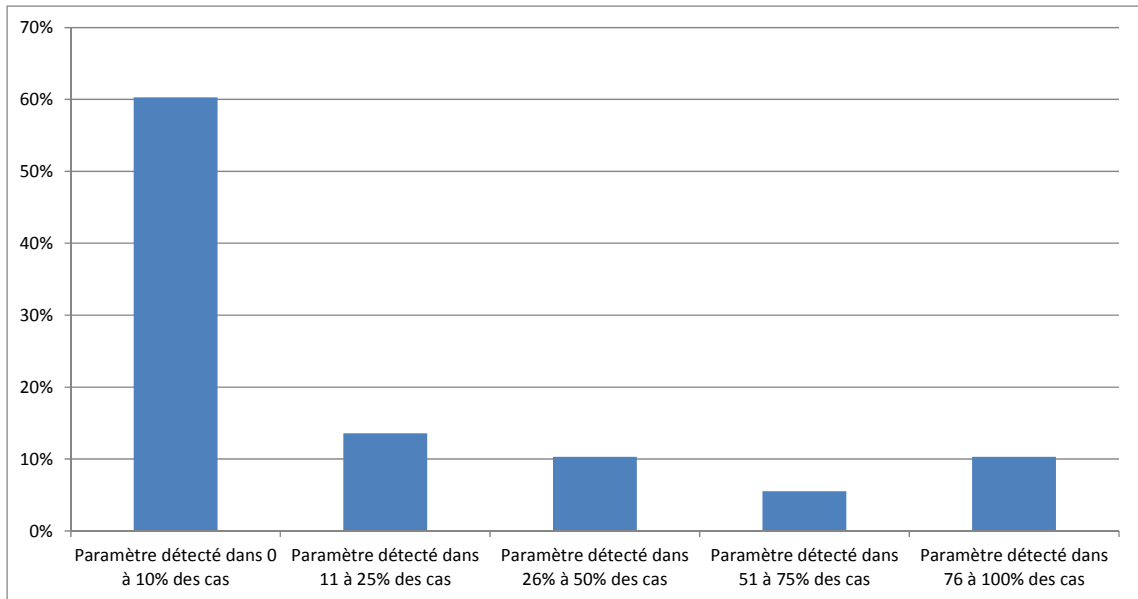


Figure 13 - Histogramme et tableau de fréquence de détection des paramètres analysés

4.2.4. Nombre de mesures par année de prélèvement

Le nombre de mesures (donc de paramètres analysés) a été classé en fonction de l'année de prélèvement (Figure 14). Cette représentation permet de rendre compte de l'évolution du nombre de paramètres analysés dans le suivi des installations classées entre 1979 et 2010.

Il y a peu de mesures entre 1979 et 1995 ; le nombre de sites suivis à l'époque est d'ailleurs très restreint. . Ensuite, sur la période de 1996 jusqu'en 2005, on observe un nombre croissant de mesures par année qui passe de 1000 à 6000 mesures annuelles. De 2005 à 2010, le nombre de mesures réalisées par année est soutenu (supérieur à 3500) mais décroît. Cette évolution est en lien avec l'arrêt des suivis sur plusieurs sites mais également liée à l'allègement de certains suivis du point de vue de la fréquence (passage d'une surveillance semestrielle à annuelle) et du nombre de paramètres (contrôle sur un nombre plus restreint de paramètres). L'année 2010 est vraisemblablement incomplète car la collecte des données analytiques s'est achevée début février 2011 et l'intégralité des suivis n'avait pas encore été transmis par les industriels à la DREAL.

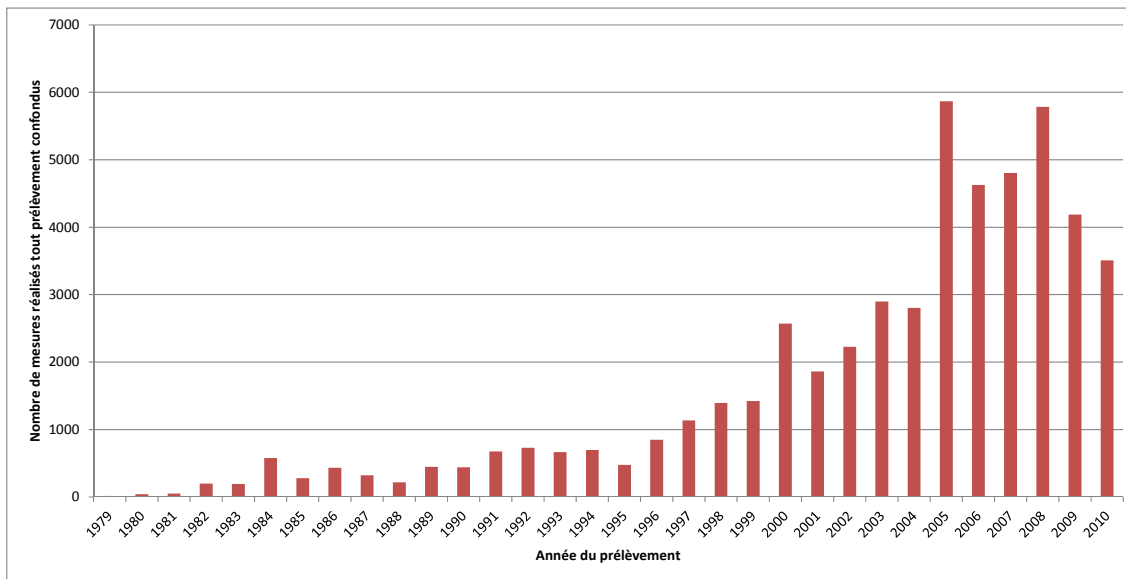


Figure 14 - Nombre d'analyses de la base ICSP par année

4.3. STATISTIQUES SUR LES POINTS DE PRELEVEMENT OU QUALITOMETRES

4.3.1. Nombre de date de prélèvements par qualitomètre

Cette statistique a été calculée en comptant le nombre de dates de prélèvements pour chaque qualitomètre (Figure 15). Ceci permet d'avoir une idée du suivi réalisé sur un qualitomètre indépendamment de son état actuel (actif ou Hors-Service). En effet, plus le nombre d'analyses est grand, plus le qualitomètre a été utilisé.

L'étude des 324 points d'eau de suivi sur le département des Ardennes ayant au moins une analyse de suivi montre que le nombre d'analyses par point est relativement faible, notamment par rapport aux autres départements de Champagne-Ardenne tel que la Marne, où l'on comptabilisait jusqu'à plus de 1000 analyses sur 5% des qualitomètres. Sur les Ardennes, on note que :

- 58% des qualitomètres ont **moins de 10 dates de prélèvements**, dont 15% (soit 49 qualitomètres) qui n'ont qu'une seule date de prélèvement. Il s'agit, dans la plupart des cas, de campagnes ponctuelles de prélèvements pour des recherches de substances particulières, voire d'une seule substance réalisées notamment dans le cadre des diagnostics et évaluations des risques sur les sites pollués ou susceptibles de l'être (généralement sites inscrits dans BASOL).
- 31% des qualitomètres ont **entre 11 et 20 dates de prélèvements**, (soit 99 qualitomètres).
- 11% seulement des qualitomètres ont **plus de 20 dates de prélèvement**.

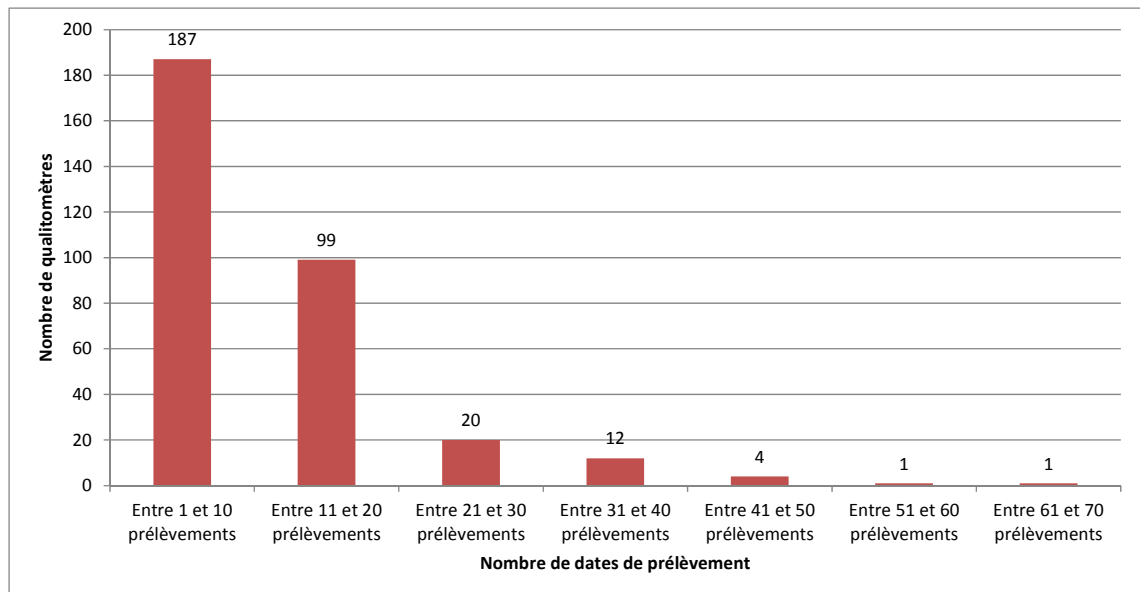


Figure 15 - Répartition du nombre de qualitomètres par nombre de date de prélèvement

4.3.2. Nombre d'années de suivi par qualitomètre

Cette statistique concerne le nombre d'années pendant lesquelles les qualitomètres ont été suivis. Elle a été calculée pour chaque qualitomètre en soustrayant la date de prélèvement de la dernière analyse contenue dans la base ICSP à la date de prélèvement de la première analyse (Figure 16).

Sur les 324 points d'eau disposant d'au moins une analyse, la distribution est la suivante :

- 43% des points d'eau (138 qualitomètres) ont un **suivi inférieur ou égal à 5 ans**, dont 22% avec un suivi ≤ 1 an et 28% avec un suivi ≤ 2 ans. Les suivis courts (1 ou 2 ans) peuvent avoir été réalisés pour connaître l'état d'une nappe selon plusieurs états hydrologiques (haute eaux et basses eaux) ou pour connaître l'influence d'un événement particulier (suivi d'une pollution accidentelle).
- 35% des points (113 qualitomètres) ont **entre 5 et 10 ans de suivi**.
- 22% des points (73 qualitomètres) ont **un suivi de plus de 10 ans** et seulement 4% (13 qualitomètres) un **suivi de plus de 20 ans**⁷.

⁷ Parmi les sites ayant les plus long suivis on compte les CET d'Eteignières et Sommauthe, le site PSA aux Ayvelles, le dépôt d'hydrocarbures MORY à Sedan et l'usine CELLATEX à Givet.

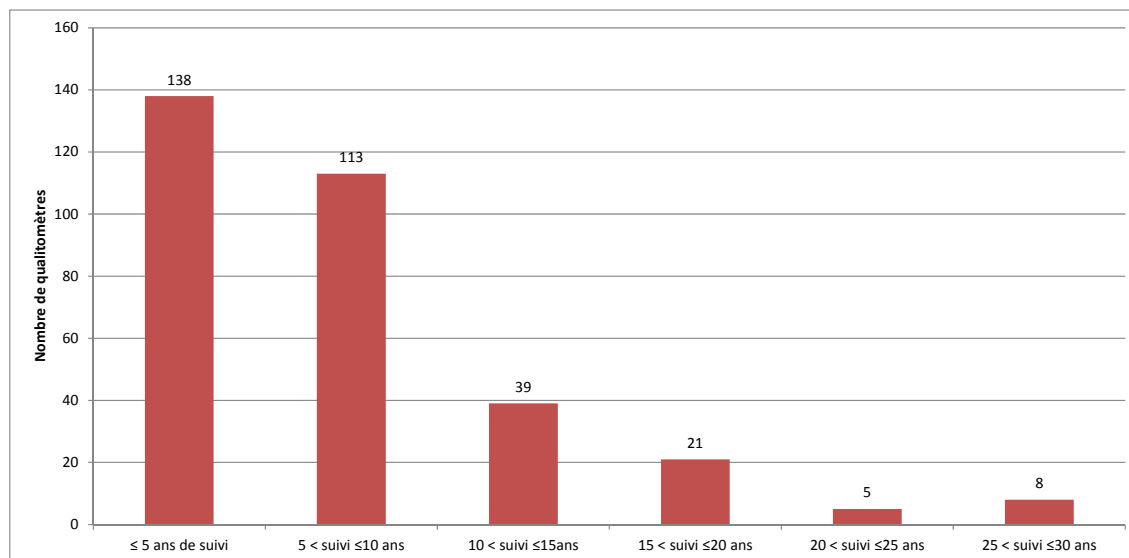


Figure 16 - Répartition du nombre d'années de suivi par qualitomètre

Si l'on considère les qualitomètres encore actifs entre 2008 et 2010 (ayant au moins une analyse sur cette période), les effectifs sont réduits à 177 qualitomètres sur 324, soit 55% de l'effectif global (Figure 17). La majorité des qualitomètres actifs ont un suivi entre 5 et 10 ans (40%) ou un suivi inférieur à 5 ans (33%). La part des points d'eau suivis depuis plus de 10 ans (27%) est plus importante que si l'on considère l'ensemble des qualitomètres actifs et Hors-Service. Les qualitomètres encore actifs ayant un suivi de plus de 20 ans sont au nombre de 10, soit 6% des effectifs.

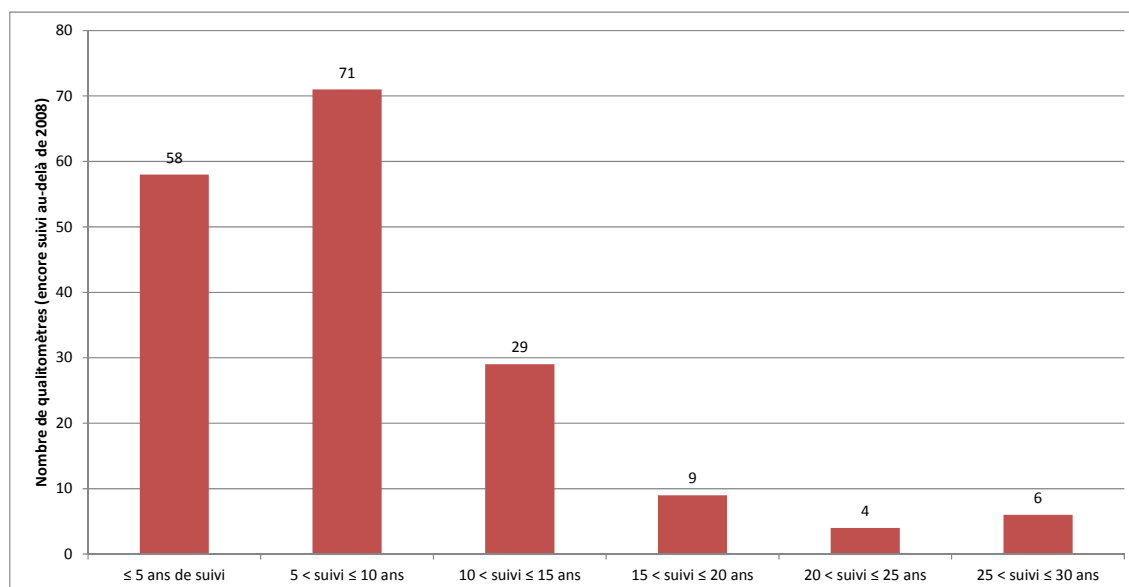


Figure 17 - Répartition du nombre d'années de suivi par qualitomètre encore actifs

4.3.3. Fréquence des prélèvements annuels par qualitomètre

Le nombre total de prélèvements enregistrés sur chaque qualitomètre a été divisé par le nombre d'années total de suivi pour obtenir la fréquence de prélèvements par an ; les qualitomètres ne comportant qu'une date de prélèvement ont bien sûr été exclus du calcul statistique.

Les résultats mettent en évidence (Figure 18) la prédominance des suivis annuels (107 qualitomètres) voir pluriannuel (environ tous les 2 ou 4 ans pour 7 qualitomètres), avec au total 42% des 274 qualitomètres concernés. L'analyse semestrielle est également bien développée puisqu'elle est appliquée sur 37% des qualitomètres. Les analyses plus fréquentes de 3 à 4 prélèvements par an représentent 17% des points d'eau, ce qui est encore relativement important. Les fréquences plus importantes de 5 à 8 analyses par an sont marginales et s'appliquent à des sites spécifiques dans le cadre d'une dépollution par exemple.

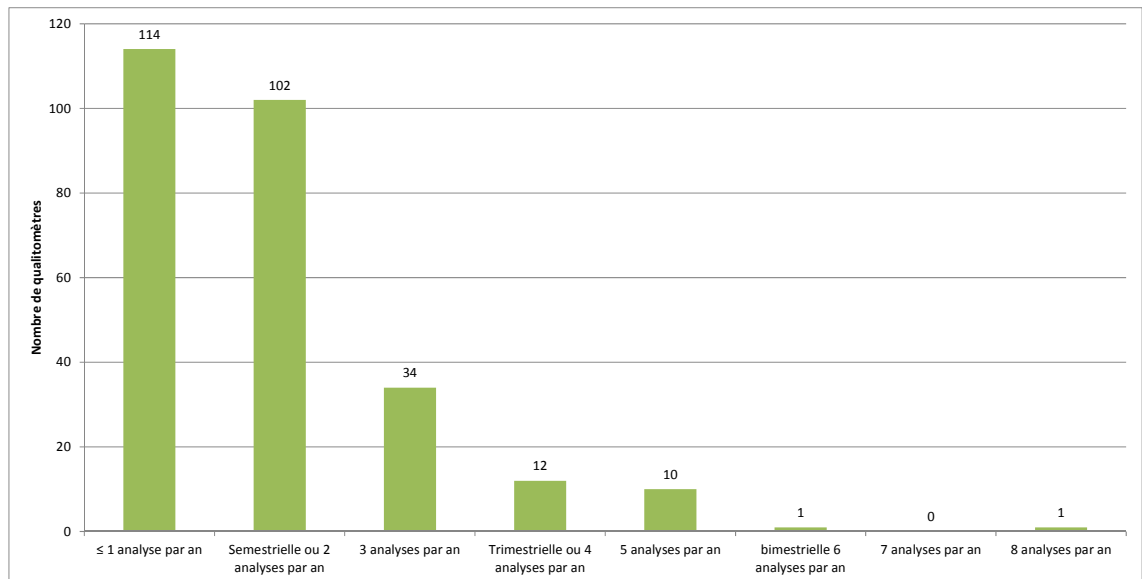


Figure 18 - Histogramme et tableau de fréquence des périodes moyennes entre deux prélèvements par point de prélèvement

5. Bilan par masses d'eau

5.1. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES SITES ICSP PAR MASSES D'EAU

Les **62 sites ICSP** inventoriés dans les Ardennes (Tableau 2) sont répartis sur **9 masses d'eaux souterraines** (MESO). La majorité des sites industriels (80%) se trouve sur la masse d'eau des Alluvions de la Meuse, du socle Ardennais ou des argiles du Lias des Ardennes (Figure 19).

Code MESO	Libellé masse d'eau souterraine (MESO)	Nombre de site ICSP	Pourcentage
B1G015	Alluvions de la Meuse, de la Chiens, et de la Bar	22	35%
B1G019	Socle ardennais	15	24%
B1G020	Argiles du Lias des Ardennes	13	21%
B1G018	Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg	4	6%
HG003	Alluvions de l'Aisne	3	5%
B1G009	Calcaires du Dogger des côtes de Meuse ardennaises	2	3%
B1G023	Argiles du Callovo-Oxfordien des Ardennes	1	2%
HG207	Craie de Champagne nord	1	2%
HG214	Albien-néocomien libre entre Ornain et limite de district	1	2%
Total général		62	100%

Tableau 2 - Nombre de sites ICSP par masse d'eau souterraine dans les Ardennes

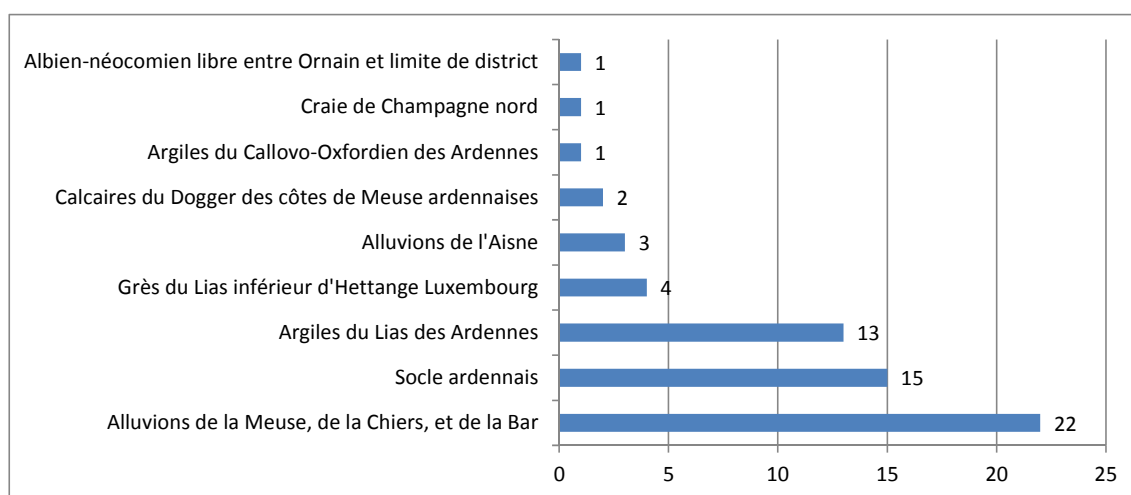


Figure 19 – Graphique de répartition des sites ICSP par masse d'eau souterraine dans les Ardennes

82% des sites ICSP sont implantés sur une nappe d'eau souterraine considérée comme fortement vulnérable et pour 13% comme moyennement vulnérable (Tableau 3). 3% des sites sont implantés sur des formations dont la vulnérabilité est estimée comme faible.

Vulnérabilité de la nappe	Nombre de sites ICSP	%
faible	2	3%
moyenne	8	13%
forte	51	82%
pas d'appréciation	1	2%
Total	62	100%

Tableau 3 – Répartition des sites ICSP en fonction de la vulnérabilité estimée de la nappe

5.2. REPARTITION DES QUALITOMETRES PAR MASSES D'EAU SOUTERRAINE

Les points d'eau servant ou ayant servi aux contrôles des ICSP (qualitomètres avec prélèvements mesurés) sont répartis dans les Ardennes sur 9 masses d'eau différentes (Tableau 4 et Figure 20) :

- La masse d'eau ayant le plus de points de suivi est celle des **Alluvions de la Meuse, de la Chiers, et de la Bar (B1G015)** avec 43% des points.
- Viennent ensuite les masses d'eau du **Socle Ardennais** et des **Argiles du Lias des Ardennes** (imperméable localement aquifère) avec respectivement 17% et 14% des points de suivi.

A noter que les prélèvements mesurés dans les qualitomètres peuvent localement être effectués dans des nappes (masses d'eau) différentes de celles sur lesquelles se situent les sites, ce qui explique les statistiques légèrement différentes par masses d'eau entre sites et points de suivi.

La masse d'eau de la Craie de Champagne Nord (au Sud du département sur le bassin Seine-Normandie) est suivie par 9% des points dont certains appartiennent à des ICSP situées dans la Marne mais dont les zones d'épandages concernent pour partie des zones agricoles des Ardennes.

Les autres masses d'eau regroupent 17% des qualitomètres, dont notamment 5% pour une autre masse d'eau alluviale et 3% pour une masse d'eau calcaire et karstique.

Code MESO	Libellé masse d'eau souterraine (MESO)	Nombre de qualitomètres	Pourcentage
B1G015	Alluvions de la Meuse, de la Chiers, et de la Bar	147	43%
B1G019	Socle ardennais	58	17%
B1G020	Argiles du Lias des Ardennes	46	14%
HG207	Craie de Champagne nord	32	9%
B1G018	Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg	18	5%
HG003	Alluvions de l'Aisne	16	5%
HG214	Albien-néocomien libre entre Ornain et limite de district	10	3%
B1G009	Calcaires du Dogger des côtes de Meuse ardennaises	9	3%
B1G023	Argiles du Callovo-Oxfordien des Ardennes	3	1%
Total général		339	100%

Tableau 4 – Répartition du nombre de qualitomètres par masse d'eau souterraine

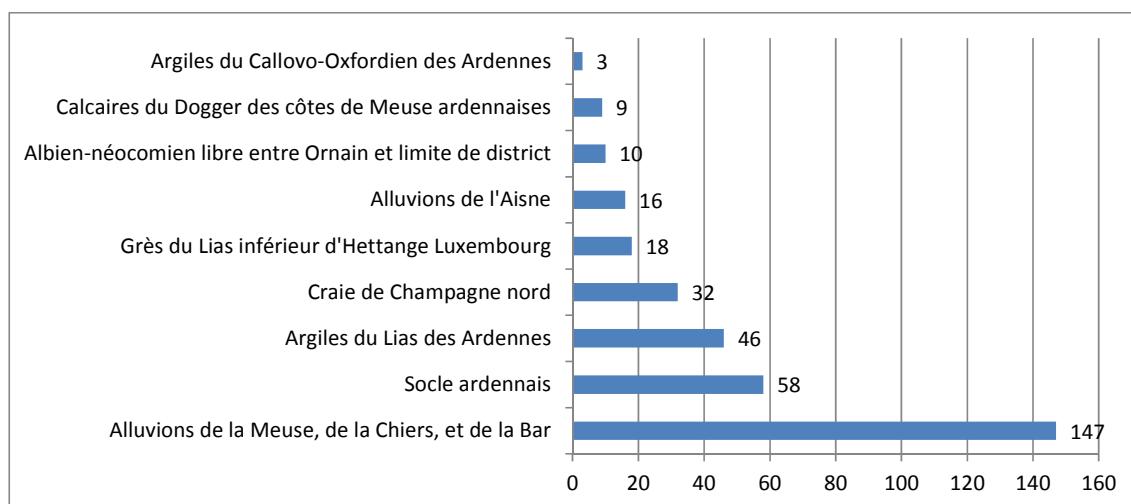


Figure 20 – Graphique de répartition des qualitomètres par masses d'eau souterraine dans les Ardennes

5.3. BILAN DES SUBSTANCES PAR MASSE D'EAU SOUTERRAINE

Les substances qui ont été analysées de manière approfondie dans le cadre de cette étude (Tableau 5) sont notamment celles mentionnées dans l'arrêté du 17 décembre 2008 du Ministère chargé de l'Ecologie (MEDDTL), établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines. Cet arrêté donne notamment les normes de qualité et les valeurs seuils pour les eaux souterraines (Annexe 3), qui sont intitulées « valeurs de référence » dans le texte ci-dessous :

- **Arsenic,**
- **Cadmium,**
- **Plomb,**
- **Mercure,**
- **Trichloréthylène,**
- **Tétrachloréthylène,**
- **Ammonium.**

Plusieurs substances, parmi celles qui présentent des analyses dans le domaine de validité⁸ ont été identifiées dans la base ICSP comme dépassant fréquemment la valeur de référence (Tableau 5), notamment les éléments suivants :

- Quelques substances rarement analysées telles que **Dichlorobenzène 1-4, Dichlorobenzène 1-2, Furane, Hexachlorobutadiène, Dichloropropane-1,2, somme des HAP (4)** sont souvent retrouvées en excès (80 à 100% de dépassement),
- **Hydrocarbures dissous** (100% de dépassement sur 65 valeurs au total - substance plus spécifique aux activités sur le département des Ardennes),
- **Chlorure de vinyle** (93% de dépassement),
- **Dichloréthane 1-2** (85% de dépassement),
 - ⇒ *Ces 2 substances sont également très fréquemment au-dessus les normes dans l'ensemble de la région Champagne-Ardenne.*
- **Benzène** (87% de dépassement sur 85 valeurs au total),
- **Benzo(a)pyrène** (88% de dépassement sur 93 valeurs au total),
 - ⇒ *Ces 2 substances sont également très fréquemment au-dessus les normes dans l'ensemble de la région Champagne-Ardenne.*
- **Toluène** (80% de dépassement – substance plus spécifique aux activités sur le département des Ardennes),

⁸ Toutes les analyses avec un code remarque égal à 1 dans le SANDRE ; sont exclus les résultats suivants : Analyse non faite, <seuil de détection, >seuil de saturation, Traces, <seuil de quantification.

- **Xylène** (74% de dépassement – substance plus spécifique aux activités sur le département des Ardennes),
- **Manganèse** (66% de dépassement),
- **Fer** (57% de dépassement),
- Les substances de l'arrêté du 17 décembre 2008 **Ammonium, Tri et tétrachloroéthylène, Arsenic, Mercure, Plomb et Cadmium** présentent toutes des dépassements de la norme entre 11 et 55% du nombre total de valeurs mesurées.

Les **nitrate**s, **pesticides** et **certain**s **métaux** ont été listés par l'Agence de l'eau Seine-Normandie comme substances à risques chimiques à l'issue de l'état des lieux 2004. Dans le cas des analyses ICSP sur les Ardennes, les nitrates et les pesticides posent globalement relativement peu de problèmes : nitrates avec 8% de dépassement sur 703 analyses réalisées et déséthylatrazine avec 20% de dépassement sur 5 analyses réalisées. Par contre, les métaux tels que **Nickel, Aluminium, Chrome, Chrome VI et Zinc** sont plus ou moins régulièrement détectés au-dessus des normes (entre 8 et 39% de dépassement - substances plus spécifiques aux activités sur le département des Ardennes).

De manière générale, le nombre de mesures dans le domaine de validité par paramètre (noté n dans le texte ci-dessous) et les concentrations varient de manière très significative d'une masse d'eau à l'autre. Les concentrations peuvent atteindre des valeurs très élevées vis-à-vis des valeurs de référence (Annexe 4).

Les concentrations moyennes par qualitomètre pour les substances listées précédemment ont fait l'objet d'une cartographie pour montrer leur répartition à l'échelle des masses d'eau (Annexe 5).

SUBSTANCES	Nombre de fois où la valeur mesurée est < norme	Nombre de fois où la valeur mesurée est ≥ norme	Nombre d'analyse total dans le domaine de validité	% de dépassement
Dichlorobenzène 14		7	7	100%
Furane		4	4	100%
Hexachlorobutadiène		1	1	100%
Hydrocarbures dissous		65	65	100%
Chlorure de vinyle	3	37	40	93%
Dichloropropane-1,2	1	8	9	89%
Benzo(a)pyrène	11	82	93	88%
Benzène	11	74	85	87%
Dichloroéthane 12	3	17	20	85%
Dichlorobenzène 12	1	5	6	83%
HAP somme(4)	1	4	5	80%
Toluène	22	88	110	80%
Xylène	11	31	42	74%
Manganèse	160	317	477	66%
Turbidité Néphélogométrique	9	17	26	65%
Fer	400	520	920	57%
Ammonium	300	369	669	55%
Tetrachloro.+Trichloro.	8	9	17	53%
Arsenic	60	55	115	48%
Mercurure	7	6	13	46%
Nickel	126	81	207	39%
Fluor	222	109	331	33%
Aluminium	126	58	184	32%
Plomb	121	55	176	31%
Bore	23	10	33	30%
Trichloréthylène	109	47	156	30%
Chrome	102	39	141	28%
Cadmium	75	27	102	26%
Oxydab. KMnO4 acide chaud	171	60	231	26%
Cyanures libres	12	4	16	25%
Atrazine déséthyl	4	1	5	20%
Matières en suspension	66	14	80	18%
Conductivité à 20°C	626	120	746	16%
Cyanures totaux	60	11	71	15%
Tétrachloréthène	116	15	131	11%
Zinc	409	41	450	9%
Tétrachl. Carbone	10	1	11	9%
Chrome VI	12	1	13	8%
Nitrates	650	53	703	8%
Cuivre	113	9	122	7%
Nitrites	201	13	214	6%
Sulfates	1174	67	1241	5%
Chlorures	810	25	835	3%
Ethylbenzène	81	2	83	2%
Sodium	542	1	543	0%
Aldéhyde formique	13		13	0%
Antimoine	1		1	0%
Baryum	58		58	0%
HAP somme(6)	32		32	0%
Sélénium	3		3	0%
Styrène	3		3	0%

En jaune les substances de l'arrêté

Tableau 5 – Pourcentage de dépassement par rapport à la norme des substances analysées dans le domaine de validité

5.3.1. Ammonium

L'ammonium est l'un des éléments les plus suivis (n=669). L'ammonium est très suivi sur les masses d'eau du socle Ardennais, des alluvions de la Meuse et de la Craie de Champagne-Nord (n = respectivement 231, 165 et 133) et pratiquement pas sur les autres masses d'eau (n=entre 1 et 60 mesures).

Les variations de concentration en ammonium sont importantes d'une masse d'eau à l'autre : La concentration moyenne varie entre 0.42 mg/l (n=1) pour les Grès du Lias et 13.88 mg/l (n=231) pour le socle Ardennais. La valeur de référence est à 0.5 mg/l. L'ammonium dépasse fréquemment cette valeur de référence (55.2%).

5.3.2. Arsenic

L'arsenic est un paramètre peu suivi (n=115) et généralement sur le Socle Ardennais (n=43).

Les concentrations en arsenic montrent un dépassement par rapport à la valeur de référence de 10 µg/l dans 47.8% des cas. La concentration moyenne varie de 5.85 µg/l (n=26) pour les Argiles du Lias à 18.66 µg/l (n=15) pour les Alluvions de la Meuse.

5.3.3. Cadmium

Le cadmium est un paramètre peu suivi (n=102) et généralement sur le Socle Ardennais (n=66).

Le cadmium est détecté à 26.5% en dépassement par rapport à la valeur de référence de 5 µg/l notamment sur les trois masses d'eau des Calcaires du Dogger, du Socle Ardennais et des Argiles du Callovo-Oxfordien (teneurs moyennes respectives de 23.67, 12.32 et 9 µg/l). Les concentrations moyennes en cadmium des autres masses d'eau sont comprises entre 0.39 et 4.21 µg/l.

5.3.4. Plomb

Le plomb est un paramètre peu suivi (n=176) mais plus particulièrement sur le Socle Ardennais (n=64) et les Alluvions de la Meuse (n=53).

Le plomb est détecté à 31.3% en dépassement par rapport à la valeur de référence de 10 µg/l, notamment sur les Grès du Lias, les Alluvions de la Meuse et le Socle Ardennais. Les Grès du Lias présentent la plus forte anomalie en plomb avec une teneur moyenne de 1308.41 µg/l (n=16). La concentration moyenne des autres masses d'eau varie entre 2.75 µg/l (n=4) pour les Calcaires du Dogger et 23.5 µg/l (n=53) pour les Alluvions de la Meuse.

5.3.5. Mercure

Le mercure est un élément désigné dans l'arrêté du 17 décembre 2008 qui est très peu souvent détecté (n=13).

Le mercure présente un très faible dépassement par rapport à la valeur de référence de 1 µg/l dans 46.2% des cas. La concentration moyenne en mercure varie entre 0.09 µg/l pour les Grès du Lias (n=2) et 1.13 µg/l pour le Socle Ardennais (n=4).

5.3.6. Tétra et trichloroéthylène

Le tétrachloroéthylène et le trichloroéthylène sont peu détectés sur les Ardennes (n = respectivement 131 et 156), mais majoritairement sur les Alluvions de la Meuse (n = respectivement 123 et 139).

Les deux substances présentent dans respectivement 11.5% et 30.1% des cas un dépassement vis-à-vis de la valeur de référence de 10 µg/l. La concentration moyenne du tétrachloroéthylène varie de 0.51 µg/l (n=7) pour les Grès du Lias à 125000 µg/l (n=1) pour les Argiles du Lias. La concentration moyenne de trichloroéthylène varie de 0.78 µg/l (n=13) pour les Grès du Lias à 5090 µg/l (n=1) pour les Argiles du Lias.

5.3.7. Fer

Le fer est, avec les sulfates, l'élément le plus souvent détecté (n = respectivement 920 et 1241) et majoritairement sur le Socle Ardennais (n=331 pour le fer) et les Alluvions de la Meuse (n=324 pour le fer).

Le fer peut atteindre des concentrations très importantes vis-vis de la valeur de référence fixée à 200 µg/l ; dépassement dans 56.5% des cas. La valeur moyenne est supérieure à la norme pour toutes les masses d'eau considérées (exception faite des Alluvions de l'Aisne - n=0). La concentration moyenne varie entre 225.33 µg/l (n=15) pour les Calcaires du Dogger et 53908.8 µg/l (n=324) pour les Alluvions de la Meuse.

5.3.8. Chrome

Le chrome est peu détecté sur les Ardennes (n=141) et essentiellement sur les Alluvions de la Meuse (n=52) et le Socle Ardennais (n=46).

Le chrome présente 27.7% de dépassement vis-à-vis de la valeur de référence fixée à 50 µg/l, notamment sur les 2 masses d'eau précédemment citées. La concentration moyenne varie de 2 µg/l (n=1) pour les Calcaires du Dogger à 192.53 µg/l (n=46) pour le Socle Ardennais.

5.3.9. Nickel

Le nickel est assez fréquemment détecté dans les Ardennes (n=207), notamment sur le Socle Ardennais.

Le Nickel est mesuré dans 39.1% des cas avec une valeur supérieure à la valeur de référence de 20 µg/l sur pratiquement toutes les masses d'eau considérées (exception faite les Argiles du Callovo-Oxfordien (n=3), les Alluvions de l'Aisne, la Craie Champagne-Nord et l'Albien Néocomien (n=0 pour ces 3 dernières MESO). La concentration moyenne varie de 17.67 µg/l (n=3) pour les Argiles du Callovo-Oxfordien à 23.88 µg/l (n=11) pour les Grès du Lias.

5.3.10. Chlorure de vinyle

C'est un important composé chimique industriel principalement utilisé pour produire le polychlorure de vinyle (PVC). Il est très peu détecté dans les Ardennes (n=40) et essentiellement sur les Alluvions de la Meuse (n=39).

Le chlorure de vinyle quand il est détecté est quasi systématiquement en dépassement vis-à-vis de la valeur de référence eau potable (0,5 µg/l) à 92.5%. Les concentrations moyennes sur les 2 seules masses d'eau concernées sont de respectivement 3590 µg/l (n=1) pour les Argiles du Lias et 2006.3 µg/l (n=39) pour les Alluvions de la Meuse.

5.3.11. 1,2-dichloroéthane

Le 1,2-dichloroéthane (1,2-DCE) est un hydrocarbure chloré, aussi connu sous le nom de dichlorure d'éthylène, précurseur du chlorure de vinyle. Il est très peu détecté dans les Ardennes (n=20) et uniquement sur les masses d'eau des Alluvions de la Meuse (n=19) et des Grès du Lias (n=1).

Le 1,2-dichloroéthane quand il est détecté présente un dépassement par rapport à la valeur de référence fixée (3 µg/l) dans 85% des cas. Les concentrations moyennes sur les 2 seules masses d'eau concernées sont de respectivement 0.44 µg/l (n=1) pour les Grès du Lias et 58.07 µg/l (n=19) pour les Alluvions de la Meuse.

5.3.12. Benzo(a)pyrène

Le benzo(a)pyrène est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) dont la valeur de référence est de 0,01 µg/l. Il est peu détecté dans les Ardennes (n=93) mais sur quasi toutes les masses d'eau notamment les Alluvions de la Meuse (n=27), le Socle Ardennais (n=26), les Grès du Lias (n=18) et les Argiles du Lias (n=14).

Le benzo(a)pyrène quand il est détecté est quasi systématiquement en dépassement dans 88.2% des cas. La concentration moyenne varie de 0.00225 et 0.01 µg/l (n=5) pour la Craie de Champagne Nord et les Argiles du Callovo-Oxfordien à 98.33 µg/l

(n=14) pour les Argiles du Lias. Pour 5 des 7 masses d'eau concernées, les concentrations moyennes sont toujours supérieures à la valeur de référence.

5.3.13. Benzène

Le benzène est un hydrocarbure aromatique monocyclique, dont la valeur de référence est fixée à 1 µg/l. Il est peu détecté dans les Ardennes (n=85) et sur trois masses d'eau : les alluvions de la Meuse (n=54), les Argiles du Lias (n=18) et les Grès du Lias (n=13).

Le benzène quand il est détecté enregistre de nombreux dépassements de la valeur de référence (87.1%). La concentration moyenne est comprise entre 1.87 µg/l pour les Grès du Lias et 54.44 µg/l pour les Alluvions de la Meuse.

5.3.14. Nitrates

Les nitrates sont fréquemment détectés (n=703) et principalement sur la Craie de Champagne Nord (n=321) et les Alluvions de la Meuse (n=202).

Les résultats dépassent relativement peu (à 7.5%) la valeur de référence fixée à 50 mg/l. Les concentrations moyennes sur l'ensemble des 8 masses d'eau concernées sont inférieures à la valeur de référence : teneurs comprises entre 1.2 mg/l (n=2) et 30.35 mg/l (n=321) pour la Craie de Champagne Nord.

6. Bilan de la surveillance et de la dégradation

L'analyse des données collectées a permis la rédaction d'une fiche de synthèse (compilation des données saisies dans FICSP en liaison avec les données sur les qualitomètres mesurés) dans laquelle le BRGM dresse notamment le bilan du dispositif de surveillance de la qualité des eaux souterraines mis en œuvre sur chaque site ICSP :

- Adaptation du réseau de points d'eau ;
- Adaptation du programme de surveillance.

L'avis du BRGM porte également sur la dégradation de la qualité des eaux souterraines à partir des analyses bancarisées. Le présent chapitre dresse le bilan sur les sites situés dans les Ardennes (62 sites) afin d'avoir une vision globale à l'échelle du département. Les cartes de synthèse permettent de distinguer les sites situés d'une part sur le bassin Seine-Normandie (6) d'autre part sur le bassin Rhin-Meuse (56).

6.1. ADAPTATION DU RESEAU DE POINTS D'EAU

En ce qui concerne le réseau de surveillance et la nature des ouvrages, l'analyse se fait de la façon suivante :

- **Adapté** : lorsque des éléments à disposition dans le dossier permettent de conclure que les qualitomètres sont correctement situés en amont et en aval hydraulique des écoulements de la nappe et des pollutions éventuelles. D'autres critères peuvent être pris en compte comme le crépinage des qualitomètres mais les coupes techniques et géologiques des ouvrages notamment les plus anciens sont rarement disponibles ;
- **Insuffisamment adapté** : lorsqu'il n'existe manifestement pas suffisamment de forages en amont ou en aval hydraulique, lorsqu'ils sont mal positionnés par rapport au sens d'écoulement de la nappe, quand la profondeur des qualitomètres n'est pas suffisante, ou encore lorsque les qualitomètres amont ne permettent pas d'apprécier l'évolution de la qualité des eaux souterraines entre l'amont et l'aval du site industriel pour différentes raisons (souvent qualifiés de non représentatifs dans les fiches) ;
- **Caractère adapté incertain** : en raison du manque d'informations relatives au contexte hydrogéologique local (direction des écoulements), aux équipements de protection des ouvrages, aux niveaux captés ou aux hauteurs crépinées... des questions se posent quand à la représentativité de certains ouvrages notamment lorsque l'on ne connaît pas avec certitude si l'emplacement des ouvrages est correct...

L'examen des données pour les 62 sites concernés montre que (Tableau 6) :

- 79 % des sites ont un réseau de surveillance des ouvrages adapté aux contextes hydrogéologique et industriel ;

- 13% des sites ont un réseau insuffisamment adapté ;
- 5 % des sites ont un réseau dont le caractère adapté est incertain ;
- 3% des sites ont un réseau qui n'a pas été mise en place.

Adaptation du réseau	Nombre de sites
Caractère adapté incertain	3
Réseau insuffisamment adapté	8
Réseau adapté	49
Réseau non mis en place	2

Tableau 6 - Bilan de l'adaptation du réseau de points de mesure

Les principales causes d'un réseau de surveillance insuffisamment adapté ou à caractère incertain sont généralement liées à une absence de connaissance précise du contexte hydrogéologique local au droit des installations et plus particulièrement du sens d'écoulement qui justifie la position hydraulique des ouvrages. Parfois, les épaisseurs des formations aquifères faisant l'objet d'une surveillance des eaux souterraines sont méconnues (absence de coupes géologique et technique). Il en résulte des incertitudes quant au caractère adapté ou non de la profondeur des piézomètres utilisés pour les prélèvements.

Dans les documents mis à disposition, il est parfois difficile de savoir ce que sont devenus les ouvrages pour lesquels le suivi a été arrêté (ouvrages détruits, remplacés). Il est recommandé, dès lors que leur rebouchage aura été décidé, de faire effectuer les travaux en respectant les règles de l'art⁹. Cette procédure devra être déclarée à la DREAL au même titre que la création d'un nouvel ouvrage.

Enfin, il est à noter que les avis indicatifs ont été fournis à partir des documents collectés en DREAL. Aucune vérification *in situ* de l'état des ouvrages n'a été réalisée. Il n'est donc pas possible de savoir si l'ensemble des piézomètres a été implanté dans les règles de l'art (par exemple en respectant les recommandations du fascicule technique AFNOR X31-614 : Qualité du sol - Méthode de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué).

6.2. ADAPTATION DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE

Des bilans sont également réalisés concernant les **programmes de prélèvements et d'analyses** mis en place sur les sites suivis. L'examen se fait selon le lexique suivant :

⁹ Norme PR NF X10-999 Mars 2006 Forage d'eau - Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines

- **Adapté** : les fréquences de prélèvements et les paramètres suivis sont adaptés et respectent les prescriptions ;
- **Insuffisamment adapté** : lorsque, au regard des activités du site (actuelles et passées), la liste des paramètres recherchés n'est pas suffisante ou ne respecte pas les prescriptions ;
- **Caractère adapté incertain** : lorsque qu'il n'est pas possible de se prononcer par manque d'information.

L'examen des données pour les 62 sites concernés montre que (Tableau 7) :

- pour 76% des sites, le programme de prélèvements et d'analyses est adapté à l'analyse des données de qualité ;
- pour 10% des sites, le programme est insuffisamment adapté ;
- pour 3% des sites, le caractère adapté est incertain ;
- pour 11% de sites, il y a absence de surveillance.

Adaptation du programme	Nombre de sites
Caractère adapté incertain	2
Programme insuffisamment adapté	6
Programme adapté	47
Absence de surveillance	7

Tableau 7 - Bilan de l'adaptation du programme de surveillance

Les principales causes d'un programme de surveillance insuffisamment adapté ou à caractère adapté incertain (en étroite relation avec la conformité, ou non, du réseau de points d'eau surveillance du site) sont généralement liées, comme décrit dans le § précédent, à une absence de connaissance précise :

- pour permettre une interprétation et comparaison des données entre ouvrages amont et aval hydraulique : absence de suivi sur le piézomètre amont, absence de piézomètre amont, manque de régularité dans le suivi des ouvrages amont ou aval ;
- pour permettre une interprétation et comparaison des données dans le temps : manque de régularité dans le suivi des ouvrages, absence d'informations concernant d'éventuelles opérations de dépollution réalisées sur le site, changement d'opérateurs pour le prélèvement, de méthodes analytiques au cours du suivi, ...

Globalement, les industriels se conforment aux prescriptions, et parfois suivent plus de points d'eau que ceux prescrits dans les arrêtés ou plus de paramètres chimiques que ceux prescrits dans les arrêtés. Les principales causes de manquement aux

prescriptions réglementaires concernent le non-respect des fréquences de prélèvement des eaux souterraines mentionnées dans l'arrêté préfectoral prescrivant la surveillance des eaux souterraines sur le site concerné.

6.3. BILAN DE LA DEGRADATION CONSTATEE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les appréciations sur la qualité des eaux et de son évolution, qui doivent intégrer les réserves évoquées auparavant, sont ponctuelles à la date des analyses les plus récentes collectées (l'analyse la plus récente collectée date de décembre 2010) et demandent à être confirmées au cours de la poursuite du suivi dans le temps.

Il est rappelé que l'acquisition de données pendant au moins 4 années avec près d'une dizaine de campagnes est souvent nécessaire pour évaluer la qualité des eaux, notamment en termes d'évolution.

Dans les fiches de synthèse des sites, rédigées dans la base FICSP, les variations des teneurs des paramètres suivis font l'objet d'un avis succinct. Compte-tenu de la difficulté de synthétiser les évolutions spatio-temporelles à l'échelle d'un groupe de polluants, **le choix a été fait de ne retenir dans l'interprétation que quelques substances significatives de l'impact du site sur la qualité des eaux souterraines et de faire ressortir les tendances associées à ces substances.**

Dans les fiches, des bilans sont également réalisés concernant la qualité des eaux souterraines et se déclinent comme suit :

- présence ou non d'une dégradation : dégradation constatée entre l'amont et l'aval hydraulique du site ;
- importance de la dégradation en comparaison des limites et références de qualité des eaux souterraines ;
- évolution actuelle de la dégradation.

6.3.1. Dégradation entre l'amont et l'aval hydraulique

Sur les 62 sites concernés dans les Ardennes, une majorité de sites (63%) ont actuellement ou ont eu sur la période étudiée un impact sur la qualité des eaux souterraines liée à leurs activités présentes ou passées (Tableau 8). L'appréciation n'est pas réalisable sur 14.5% des sites ICSP du fait de l'absence de données de suivi sur ces sites ou d'informations insuffisantes concernant entre autres le contexte industriel, le réseau de forages ou le programme de prélèvements. Pour la plupart des cas il s'agit d'un manque d'ouvrage représentatif en amont du site (absent ou mal positionné). Il n'y a pas de dégradation significative observée pour 22.5% des sites suivis.

Dégradation entre l'amont et l'aval	Nombre de sites
Absence de dégradation significative	14
Dégradation actuelle ou historique constatée	39
Appréciation non réalisable	9

Tableau 8 - Bilan sur les constats de dégradation de la qualité des eaux souterraines

6.3.2. Dépassement en référence aux critères de qualité applicables

Pour de nombreux sites et en absence de données sur l'usage effectif de la nappe à proximité du site, l'usage en alimentation en eau potable a été retenu en se basant sur le principe de précaution. Cette usage implique *a minima* de se référer aux limites de qualité des eaux brutes pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, définies dans l'annexe 13.1 de la première partie du livre III du Code de la Santé Publique, mise à jour par l'arrêté du 11 janvier 2007 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.

Les autres critères de qualité pris en compte peuvent être tirés des textes suivants :

- Arrêté du 17 décembre 2008 : normes de qualité et valeurs seuils pour les eaux souterraines ;
- Directive 98/83/ce du 3 novembre 1998 : qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- Les valeurs guides de l'OMS (à titre indicatif).

Sur les 62 sites concernés dans les Ardennes, une majorité de sites (53%) ont des dépassements constatés et confirmés ou des dépassements quasi-systématiques pour une ou plusieurs substances polluantes par rapport aux critères de qualité applicables au droit du site (Tableau 9) :

Il n'y a pas de dépassement confirmé pour 31% des sites suivis. L'appréciation est non réalisable sur 16% des sites ICSP du fait d'un manque de données suffisantes concernant le suivi des sites.

Dépassement en référence aux critères de qualité applicables	Nombre de sites
Dépassements constatés et confirmés	33
Pas de dépassement confirmé	19
Appréciation non réalisable	10

Tableau 9 - Bilan sur la dégradation de la qualité des eaux souterraines en référence aux critères de qualité applicables

6.3.3. Evolution actuelle de la dégradation

Sur les 62 sites concernés dans les Ardennes, un tiers des sites (34%) présente des indices d'amélioration, 29% ont un état stable ou quasi-stable avec d'éventuelles fluctuations ponctuelles des teneurs sur les périodes récentes ou passées selon les données à disposition au moment de l'étude et 11% se caractérisent par des indices de dégradation (Tableau 10). L'appréciation n'est pas réalisable pour 26% des sites suivis par manque de données suffisantes.

Evolution actuelle de la dégradation	Nombre de sites
Etat apparent stable ou quasi-stable	18
Indices d'amélioration	21
Indices de dégradation	7
Appréciation non réalisable	16

Tableau 10 - Bilan sur l'évolution actuelle de la dégradation de la qualité des eaux souterraines

6.3.4. Actions de maîtrise des impacts éventuels sur les eaux souterraines

Sur les 62 sites concernés dans les Ardennes, certains dossiers (27%) font état de la mise en place d'actions concernant la maîtrise des impacts, notamment la réalisation de travaux ou de plans de gestion (sols et/ou eau pollués) par les exploitants (Tableau 11). Il n'y a pas eu d'actions entreprises par l'exploitant industriel dans 7% des cas. Pour un grand nombre de sites (66%), les documents à disposition ne permettent pas de savoir si des actions spécifiques ont été entreprises à un moment ou à un autre de l'activité du site industriel.

Actions de maîtrise des impacts	Nombre de sites
Actions passées, en cours ou programmées	17
Absence d'actions passées, en cours ou programmées	4
Aspects non renseignés (dans les documents mis à disposition)	41

Tableau 11 - Bilan sur les actions de maîtrise des impacts éventuels sur les eaux souterraines

Compte tenu des observations faites, certaines actions de maîtrise des sources et de maîtrise des impacts (afin d'éviter qu'ils ne s'étendent plus en aval hydraulique) pourraient devoir être envisagées et au besoin mises en œuvre. De telles mesures, complémentaires à d'autres actions éventuelles, seraient à même de permettre une amélioration ou de garantir l'absence de dégradation supplémentaire de la qualité des eaux souterraines.

6.3.5. Requêtes croisées sur la dégradation constatée de la qualité des eaux souterraines

Parmi les **39 sites au droit desquels une dégradation actuelle ou historique est constatée**, il est possible de les différencier en fonction de l'évolution de la qualité des eaux souterraines mais aussi en termes de dépassement des critères de qualité applicables. Il est ainsi possible de mettre en évidence que :

- 16 sites sont caractérisés par un indice d'amélioration dont :
 - o 12 sites qui présentent cependant des dépassements constatés et confirmés des critères de qualité applicable ;
 - o 3 sites sans dépassement confirmé ;
 - o 1 site pour lequel l'appréciation du dépassement n'est pas réalisable ;
- 10 sites ont une évolution stable à quasi-stable dont :
 - o 8 sites qui présentent cependant des dépassements constatés et confirmés des critères de qualité applicable ;
 - o 1 site sans dépassement confirmé ;
 - o 1 site pour lequel l'appréciation du dépassement n'est pas réalisable ;
- 7 sites ont montré des indices de dégradation dont :
 - o 6 sites qui présentent des dépassements constatés et confirmés des critères de qualité applicable ;
 - o 1 site sans dépassement confirmé ;
- 6 sites possèdent une évolution qualifiée de non réalisable, dont :
 - o 3 sites avec des dépassements constatés et confirmés des critères de qualité applicable ;
 - o 2 sites sans dépassement confirmé,
 - o 1 site pour lequel l'appréciation du dépassement n'est pas réalisable.

Concernant les **14 sites qualifiés comme ayant une absence de dégradation**, les bilans d'évolution de la qualité des eaux souterraines et de dépassement des critères de qualité applicables sont les suivants :

- 7 sites présentent une évolution stable à quasi-stable; tous sont sans dépassement confirmé ;
- 5 sites présentent un indice d'amélioration, dont :
 - o 2 sites avec dépassement constaté et confirmé des critères de qualité applicable ;
 - o 3 sites sans dépassement confirmé ;
- Pour 2 sites, le bilan de l'évolution n'est pas réalisable; les 2 sites n'ont pas de dépassement confirmé.

7. Conclusion

Les résultats de la présente étude sur le suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées situées dans les Ardennes sur le bassin Rhin-Meuse réalisée par le BRGM entre fin 2010 et juillet 2012, ont été transférées dans la banque de données ADES consultable par internet.

Le réseau ainsi constitué « 0300000135 - RRICQCHA - Réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des installations classées pour la région Champagne-Ardenne » comptabilise à ce jour sur les Ardennes 62 sites ICSP (dont 57 sur le bassin Rhin-Meuse) comportant au total 318 points d'eau permettant le suivi de la qualité des eaux souterraines en amont et en aval des sites (dont 278 sur le bassin Rhin-Meuse). Tous ces sites ont fait l'objet d'une fiche descriptive dans la base de données sous MS Access (« FICSP » v2.4 du 21 avril 2011). Les fiches de synthèse des sites sont à **accès réservé** et donc livrées séparément aux partenaires et financeurs de l'étude au format numérique (bases des données Molosse et FICSP et fiches éditées au format PDF).

La synthèse des résultats de l'étude a été réalisée sous forme de bilan statistique portant sur les sites industriels, les paramètres analysés, les points de prélèvement, les masses d'eau concernées et la surveillance réalisée.

Globalement on constate qu'une majorité de sites n'a plus d'activité déclarée (53% contre 47% de sites toujours en activité) et 71% ont un suivi de la qualité des eaux souterraines toujours actif au-delà de 2010.

La distribution du nombre de points d'eau de contrôle par site industriel montre qu'une majorité de réseaux de suivi comprend 3 piézomètres (38% des cas), ce qui est généralement demandé dans les prescriptions réglementaires pour des sites de superficie faible à moyenne (1 piézomètre en amont et 2 en aval).

Sur les 62 sites des Ardennes et les 318 points d'eau de suivis, on compte 3445 prélèvements entre avril 1979 et décembre 2010 (date extrêmes de suivi mais avec une variation notable par année) qui ont donné lieu à 56725 mesures bancarisés, soit une moyenne de 16 mesures par opération de prélèvement d'eaux souterraines. Si l'on considère uniquement la partie Rhin-Meuse, on a 2943 prélèvements qui ont donné lieu à 51258 mesures bancarisées.

Du point de vue des paramètres analysés, les micropolluants organiques, les données physico-chimiques et les micropolluants minéraux représentent le plus de références avec au total 93% des mesures. Les données physico-chimiques sont couramment mesurées quelque soit le type d'activité et à pratiquement chaque prélèvement (ce qui montre que les protocoles de prélèvement sont généralement appliqués par les laboratoires et les bureaux d'études). La prédominance des micropolluants organiques et minéraux est cohérente avec le type d'activité industrielle faisant l'objet d'un suivi ICSP sur le département, notamment sidérurgie et métallurgie.

La fréquence des prélèvements est essentiellement annuelle, voire pluriannuelle (42%). L'analyse semestrielle est également bien développée puisqu'elle est appliquée sur 37% des qualitomètres, mais moins que dans le reste de la région Champagne-Ardenne.

Le bilan sur la répartition géographique des suivis montre que les masses d'eau des Alluvions de la Meuse et du Socle Ardennais (intégrant les agglomérations de Charleville-Mézières et Sedan) sont beaucoup plus suivies que les autres masses d'eau. Cela découle du développement économique de la région (prédominance des activités notamment sidérurgiques et métallurgiques bien implantées en vallée de Meuse et plus au Nord). Les masses d'eau contribuant à l'alimentation en eau potable sont les plus impactées localement de par leur forte vulnérabilité et de par la situation des zones économiques/industrielles les plus actives susceptibles d'accueillir des installations classées potentiellement polluantes. L'impact agricole global sur les masses d'eau des Ardennes est faible, notamment au Nord du département où cette activité n'est représentée que par l'élevage. Elle est par contre plus importante au Sud, où la culture céréalière se développe sur la craie.

Pour l'ensemble de ces sites, la bancarisation des données sur la qualité des eaux souterraines relative aux ICSP a permis de montrer que **79% des sites ont un réseau de suivi adapté** (18% ont un réseau insuffisamment adapté ou incertain notamment du fait de l'absence de point de référence de la qualité amont représentatif) et que **76% des sites ont un programme de surveillance adapté et respectant les prescriptions réglementaires** (13% ont un programme insuffisamment adapté ou incertain).

Une majorité de sites (63%) a actuellement ou a eu sur la période étudiée un impact sur la qualité des eaux souterraines lié à leurs activités présentes ou passées. Sur ces 39 sites, 41% connaissent une amélioration de la qualité et 26% ont un état stable ou quasi-stable. La dégradation entre l'amont et l'aval représente 18% et l'impact est non réalisable dans 15% des cas notamment du fait de l'absence d'un ouvrage représentatif en amont du site.

8. Bibliographie

Rapports

AUTERIVES C., LIONS J., A. BLUM, CHABART M. (2011) - Test d'application pratique de la méthodologie d'évaluation du Bon Etat sur 2 masses d'eau de Champagne-Ardenne. Rapport BRGM/RP-60432-FR. 160 p., 82 illustrations, 4 annexes.

CHABART M., SURDYK N., AUTERIVES C., JEGOUX G., LEROY J., NIZERY F., OURY V., S. LEGENDRE (2011) - Suivi de la qualité des eaux souterraines pour les installations classées (IC) et sites pollués (SP) de Champagne-Ardenne. Volets 2 et 3. Rapport final BRGM/RP-59063-FR. 114 p., 29 figures, 11 tableaux, 4 annexes.

CHABART M., COURTOT P. (2009) - Suivi de la qualité des eaux souterraines pour les installations classées (IC) et sites pollués (SP) de Champagne-Ardenne. Volet 1 : Mise en cohérence de la BDD version 2003 avec la démarche nationale. Rapport final BRGM/RP-57040-FR. 32 figures, 3 tableaux, 10 annexes. 1 CD-ROM.

CHARTIER R., avec la collaboration de CHERY L., MEILHAC A, SOUADI T., HERNIOT P. (2006) - Bancarisation des données de qualité des eaux souterraines relatives aux installations classées et sites pollués. Développement des outils de suivi : bilan de l'année 2005. Rapport BRGM/RP-54420-FR

CHARTIER R., avec la collaboration de MEILHAC A., SOUADI T., ROUXEL E., GIRAUD F., NGUYEN D., BOUROULLEC I., PINSON S., LE GUERN C., LAMOTTE C. et NGUYEN-THE D. (2005) - Suivi de la qualité des eaux souterraines relative aux installations classées et sites pollués. État des lieux et méthodologie de bancarisation des données. Rapport final BRGM/RP-53784-FR

DUERMAEL G., MACHARD DE GRAMONT H., BATKOWSKI D., LAVILLE P. (1999) - Suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées situées dans la région Champagne-Ardenne (Bassins Rhin-Meuse et Seine-Normandie). Situation à fin 1997. Rapport BRGM/RR-40537-FR.

GOURCY, L., LIONS, J., WYNS, R., DICTOR, M. C., BRENOT, A., CROUZET, C. AND GHESTEM, J. P. (2011) Origine du sélénium et compréhension des processus dans les eaux du bassin Seine-Normandie. Rapport final BRGM/RP-59445-FR, 178 p., 118 ill., 5 Ann. 1 CD-ROM.

KOCH-MATHIAN J-Y ET CHARTIER R., avec la collaboration de CHERY L., BARATON A. (2007) - Bancarisation des données de qualité des eaux souterraines relatives aux installations classées et sites pollués. Suivi national. Rapport BRGM/RP-55791-FR

KOCH-MATHIAN J.-Y., CHARTIER R. avec la collaboration de Chery L. et Baraton A. (2008) – Bancarisation des données de qualité des eaux souterraines relatives aux installations classées et sites pollués – Suivi national et développement des outils. BRGM/RP-56928-FR, 88 p., 4 ann.

ROUX J.C. et al. (2006) - Aquifères et eaux souterraines en France. Ouvrage collectif publié aux Editions BRGM.

ROUXEL E., BATKOWSKI D., NICOLAS J., BRICHET C., PICHON C. (2004) - Suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées situées dans la région Champagne-Ardenne (Bassin Seine-Normandie). Rapport final BRGM/RP-53186-FR.

ROUXEL-DAVID.E., BATKOWSKI D., RIO G., SIMON F. (2001) - Suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées situées dans la région Champagne-Ardenne (Bassins Rhin-Meuse et Seine-Normandie). Rapport BRGM/RP-51415-FR.

Guides

Guide MEEDDM : Maîtrise et Gestion des Impacts des Polluants sur la qualité des eaux souterraines, 08/02/2007, mis à jour en septembre 2009.

Synthèse de valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, l'air et les denrées alimentaires en France au 1^{er} décembre 2007. Rapport d'étude INERIS N° DRC-07-86177-15736A, 81 p.

Le système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines. SEQ-Eaux souterraines (2002). Etudes des agences de l'eau n° 80

SANDRE (1997) - Dictionnaire des données - Référentiel hydrogéologique, 62 p.

Réglementation

Directive n° 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 (JOUE n°L 327 du 22 décembre 2000).

Directive n° 2006/118/CE du parlement européen et du Conseil du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration (JOUE n° L 372 du 27 décembre 2006).

Décision n°2455/2001/CE parlement européen et du Conseil du 20 novembre 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE.

Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (1) (JO n° 303 du 31 décembre 2006).

Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la 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 (1) (J.O n° 95 du 22 avril 2004).

Arrêté du 2007-01-11, 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 du 3 août 2001 portant révision de l'article 65 de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (JO du 7 octobre 2001).

Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (JO du 3 mars 1998).

Circulaire DCE n°2007/23 du 7 mai 2007 définissant les « normes de qualité environnementale provisoires (NQE_p) » des 41 substances impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau ainsi que des substances pertinentes du programme national de réduction des substances dangereuses dans l'eau ». Cette circulaire fixe également les objectifs nationaux de réduction des émissions de ces substances et modifie la circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005 relative à la définition du « bon état » (publiée au BO).

Circulaire DCE 2006/18 du 21 décembre 2006 relative à la définition du « bon état » pour les eaux souterraines, en application de la Directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000 du Parlement et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, ainsi qu'à la définition de valeurs-seuils provisoires applicables pendant la phase transitoire (publiée au BO).

Normes

Eaux souterraines

AFNOR - Norme X10-999 « Forage d'eau et de géothermie - Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages », avril 2007.

AFNOR - Norme NF ISO 5667-3 « Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 3 : lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau », juin 2004.

AFNOR - Norme ISO 5667-18 « Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 18 : lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines sur des sites contaminés », avril 2001.

AFNOR - Fascicule de documentation FD X 31-615 « Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage », décembre 2000.

AFNOR - Fascicule de documentation FD X 31-614 « Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué », octobre 1999.

AFNOR - Norme ISO 5667-14 « Échantillonnage - Partie 14 : Lignes directrices pour le contrôle de la qualité dans l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales », septembre 1998.

AFNOR - Norme NF-EN- ISO 5667-1 « Qualité de l'eau. Échantillonnage. Partie 1 : guide général pour l'établissement des programmes d'échantillonnage », janvier 1980.

Sols

AFNOR - Norme NF ISO 10381-8 « Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 8: Lignes directrices pour l'échantillonnage des stocks de réserve », 2006.

AFNOR - Norme NF ISO 19258 (X 31-606) « Qualité du sol - Guide pour la détermination des valeurs de bruit de fond », 2006.

AFNOR - Norme NF ISO 10381-5 (X 31-008-5) « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 5 : lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels », décembre 2005.

AFNOR - Norme NF ISO 15175 «Qualité du sol - Caractérisation des sols en relation avec la nappe phréatique », 2004.

AFNOR - Norme NF EN ISO 10381-4 (X 31-008-4) « Qualité du sol - Echantillonnage – Partie 4 : Lignes directrices pour les procédures d'investigation des sites naturels, quasi naturels et cultivés », octobre 2003.

AFNOR - Norme NF ISO 10381-1 (X 31-008-1) « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 1 : Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage », mars 2003.

AFNOR - Norme NF ISO 10381-2 (X 31-008-2) « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 2 : Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage», mars 2003.

AFNOR - Norme NF ISO 15903 (X 31-005) « Qualité du sol - Format d'enregistrement des données relatives aux sols et aux sites », 2003.

AFNOR - Norme NF ISO 10381-6 (X 31-008-6) «Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 6 : lignes directrices pour la collecte, la manipulation et la conservation de sols destinés à une étude en laboratoire des processus microbiens aérobies», mai 1994.

AFNOR - Norme NF X 31-100 « Qualité des sols - Echantillonnage - Méthode de prélèvement d'échantillons de sol », 1992.

Annexe 1

Liste des sites ICSP sur le département des Ardennes

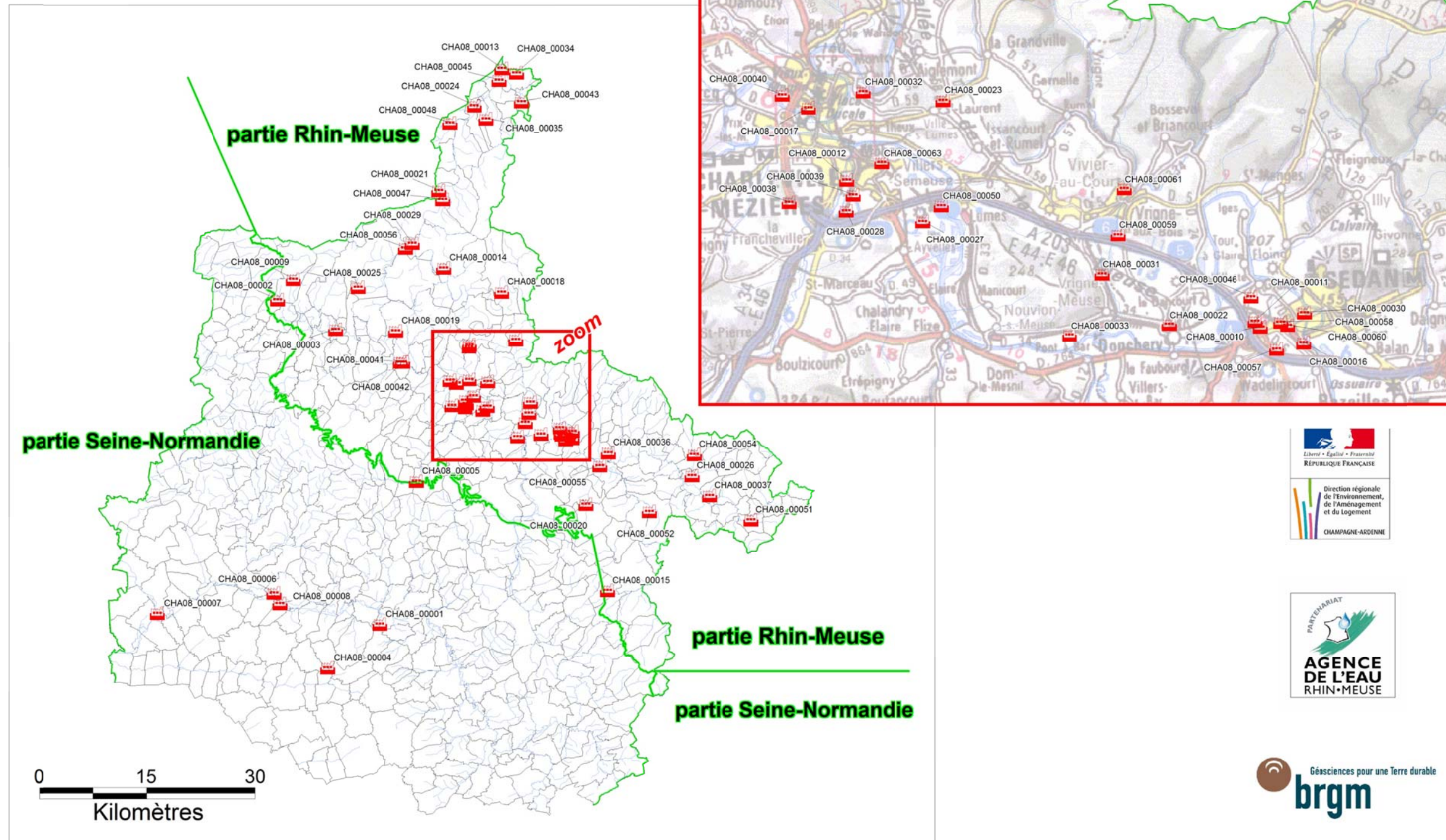
Code_ICSP	Nom usuel	Commune	Activité	BASOL	Remarques avant collecte MC le 07/01/2011 (d'après dossier papier)	Commentaire collecte janvier 2011 n°1 M. Viossanges revus MC	Remarque_operateurs_Saisie (18/03/2011 au 18/06/2011)	Référence AP	Nombre PE bancarisés	Nombre de prélèvements (date*PE)	Nombre de mesures	Date du premier prélèvement	Date du dernier prélèvement	Nombre de date de prélèvement	Suivi arrêté (OUI/NON)
CHA08_00002_DRIRECHA	DEVIN-MOINE & GENDARME à AUVILLIERS-LES-FORGES	Auvillers-les-Forges	fonderie de fonte	Basol		suivi arrêté.			2	2	30	01-mai-99	01-mai-99	1	OUI
CHA08_00005_DRIRECHA	SMURFIT-SOCAR ex. MARTIN GUILLEMIN à POIX-TERRON	Poix-Terron	papeterie	Basol		traité dans le cadre de l'étude SN			4	34	457	01-juin-99	05-juin-09	13	NON
CHA08_00009_DRIRECHA	ARCAVI-Eteignieres-CSDU	Eteignières	centre de stockage de déchets		rapport 2008 inexploitable	2006 2007 2008 2009 ok	A vérifier les saisies des éléments bactériologique et de la résistivité	AP 23/07/1998	19	484	3943	12-juin-84	03-nov-09	76	NON
CHA08_00010_DRIRECHA	AKERS France ex FORCAST	Sedan/Glaire	friche industrielle travail métaux		Attention surveillance des eaux superficielles pas pris en compte trouver un tableau de synthèse plus lisible pour saisie de 1997/1998/2001/2003 et 2004	1997 1998 2001 2003 2004 2007. Manque données récentes 2008 2009 2010 => Données introuvables dans dossier IC	Non saisi sur le bordereau les éléments suivants : Dioxines/Furannes en picogramme/l et détaillé sous l'appellation : WHO(2005)-PCDD/F-TEQ (2 valeurs)	AP 25/01/1991	3	44	384	23-juin-92	29-déc-07	22	NE SAIT PAS
CHA08_00011_DRIRECHA	ARCELOR MITTAL VALLOUREC ISOPIPE Friche de l'usine BAIL INDUSTRIE / GTS	Glaire	friche industrielle travail métaux	Basol	2 piezomètres créés PZ5 et PZ6 => plan ok	2005 2006 2007 2008. Rien pour 2009 et 2010.	RAS		6	40	1495	14-sept-98	15-sept-08	10	NON
CHA08_00012_DRIRECHA	BEKAERT ex TREFILEUROPE partie SW - lagunes	Charleville-Mézières	travail des métaux	Basol	extrait rapport oct2006 manque les analyses	2006 2008 2009 ok. Suivi arrêté en 2009.	RAS	AP 29/12/2003	10	51	654	13-juin-91	30-avr-09	21	NON
CHA08_00013_DRIRECHA	CELLATEX - bassins décantation et usine	Givet	textile cuir et peau	Basol	Manque bordereaux originaux de 2004. F1 prélevé en 2006 mais non identifié (manque plan). A saisir 3 et 15/05/2006 sur 5 ouvrages.	2006 OK. Rien depuis	Sous quoi faut-il saisir l'élément "chlorides" : saisi sous chlorures ? Non saisi l'élément sulfate dissous avec l'unité mg/l, par contre ai saisi l'élément SO4 pour l'élément sulfate dissous avec l'unité mgSO4/l	AP 20/08/2000	5	21	285	09-févr-99	15-mai-06	8	NE SAIT PAS
CHA08_00014_DRIRECHA	COCHAUX - fonderie et crassier de la fonderie	Lailfour	fonderie de métaux ferreux	Basol	4 nx piézomètres usine P5 P7 P9 P11 (incohérence du plan de localisation avec P1 P2 P3 P4). A saisir analyse 08/09/1999 + 2006 + 2007 + 31/01/2008	2006 à 2008 ok. Rien en 2009 et 2010.	RAS	AP 24/09/1999	5	37	282	23-mars-93	31-janv-08	15	NON
CHA08_00015_DRIRECHA	SITA DECTRA	Sommauthe	centre de stockage de déchets		Manque bordereaux originaux de 2004. 1 seule analyse pour 2005 => à revoir.	manque 2008 et 2009 (rapport SITA_Suez sans bordereau) => Courrier DREAL mars 2011 => saisir quand même	RAS	AP 23/05/2000 AP 01/06/2004	4	118	1224	18-juin-82	07-nov-07	40	NON
CHA08_00016_DRIRECHA	DMS DCA MORY SHIPP ex MORY COMBUSTIBLE CARBURANT	Sedan	dépôt de pétrole	Basol	Dépollution 1994 à 1997. Fermeture définitive du dépôt le 01/01/2006. Diag env => 2 source de pollution. PZ1 à créer. Nouvelle analyse 17/03/2005 à saisir.	2 piezometres remplacés fin 2008/debut 2009. Analyses 2005 2008 2009 2010 ok.	RAS	AP 22/12/1982	9	59	760	18-nov-81	29-avr-10	18	NON
CHA08_00017_DRIRECHA	EDF-GDF ancienne usine à gaz Charleville	Charleville-Mézières	usine à gaz	Basol		suivi arrêté.			3	37	458	05-déc-94	03-avr-03	15	OUI
CHA08_00018_DRIRECHA	FAYNOT ex. GALVASEMOY THEVENIN	Thilay	traitement de surface	Basol	aucune trace des originaux de 2004 (2 analyses)	Analyses 2005 à 2008 ok. rien apres 2008.	A vérifier la saisie de l'élément : indice cyanure en FIA/CFA		3	53	294	24-nov-94	29-sept-08	32	NON
CHA08_00019_DRIRECHA	FONDERIE L'UNION	Renwez	fonderie et travail métaux		suivi arrêté	suivi arrêté		AP 01/10/1997	3	39	6314	07-avr-75	26-mai-09	33	NON
CHA08_00020_DRIRECHA	FONDERIE VIGNON	Haraucourt	fonderie		collecte faite mais non saisie 10/04/2008 + recap mars 2006 sept 2006 avril 2007 oct 2007 (obtenir bordereaux originaux)	Analyses 2006 à 2010 ok. recollement en 2010	A vérifier si saisie niveau de la nappe est ok	AP 07/11/1995	3	87	586	17-oct-95	26-avr-10	30	NON
CHA08_00021_DRIRECHA	FONTE ARDENNAISE FA4 à Haybes	Haybes	fonderie de métaux ferreux / crassier		collecte non saisie 05/10/2005 saisie à faire sur le piézo 3 pour 2000 à 2005	Analyses 2000 à 2002, 2005 2008 2009 2010 ok. Rien en 2006 et 2007.	OK à voir si T° mesure de la conductivité = T° Air et si T° in situ = T° de l'air ?	AP 06/07/1988	3	50	501	11-sept-92	21-juin-10	32	NON
CHA08_00022_DRIRECHA	FOSECO - WM LOGISTIC	Donchery	fab poudre colle enduit résine	Basol	collecte faite mais non saisie 03/07/2002 26/08/2003 11/01/2006 27/06/2006 20/03/2007 25/06/2008 5 param seulement de juin 2006 à juin 2008 => voir si bordereau complet existe ?	Analyses 2002 à 2010 ok (manque 2004 + 2005)	Une date supplémentaire non précisée. sur la pochette pour le P5 : 19/07/10 Est-ce que hauteur de la nappe = niveau statique ?	AP 27/04/2000	10	143	1970	01-mars-94	19-juil-10	24	NON
CHA08_00023_DRIRECHA	GUGLIELMI décharge de la Fontinette	Charleville-Mézières	décharge / crassier	Basol		en redressement judiciaire. La dreal a envoyé une lettre de relance en 2006	rien (suivi arrêté ?)	AP 21/10/1991	1	14	98	01-juil-92	23-mars-04	14	OUI
CHA08_00024_DRIRECHA	FONDERIE MAGOTTEAUX	Aubrive	fonderie de métaux ferreux (crassier)		collecte faite mais non saisie (rapport ANTEA de nov 2006) 23/03/2006 04/10/2006	Analyses de 2007 à 2010 ok.	RAS		6	54	1180	10-janv-90	27-mai-10	19	NON
CHA08_00025_DRIRECHA	METAL BLANC	Bourg-Fidèle	fonderie métaux non ferreux	Basol	Obtenir plan précis des ouvrages => doute sur les indices attribués données collectées et non saisies 01/12/04, 2005 pour PZ3, 22/03/06, 15/06/06, 13/09/06, 14/12/06, 14/02/07, 11/06/07, 18/10/07, 19/12/07 A COLLECTER PLAN + 2008 2009 2010	Analyses 2004 à 2010 ok. Attention chgt de dénomination des piezos entre 2008 et 2009.	A vérifier la saisie de la hauteur de la nappe pour savoir si saisie ok	AP 24/12/1996	11	122	3272	27-avr-98	27-mai-10	48	NON
CHA08_00026_DRIRECHA	OVAKO LA FOULERIE	Carignan	travail des métaux	Basol	analyses saisies en BSS depuis 2000	Analyse 2006, 2007, 2008 (pas de bordereaux originaux) et 2010 ok. Rien pour 2009.	Non saisi l'élément HAP pour 2008 car pas de précision sur le nombre de HAP (4 ou 6 ou 7 ?)	AP 95-70 29/12/1998	5	96	1088	15-juin-00	21-oct-10	20	NON
CHA08_00027_DRIRECHA	PSA PEUGEOT CITROEN (usine, bassin, zone d'épandage)	Ayvelles (les) / Villers-Semeuse	fonderie et fab pièces moulées			Analyses 2006 à 2010 ok.	Hauteur de la nappe saisie pour 2009, est-ce ok ?		15	179	2990	24-nov-82	20-avr-10	47	NON
CHA08_00028_DRIRECHA	SOFIP ex SA Combustibles Villers-Semeuse/ ex Perin Frères	Charleville-Mézières	dépôt de pétrole	Basol	3 piézos non identifié => plan nécessaire. A saisir : 2003 pour PZ4 PZ5 PZ6	Analyses 2004 à 2006. Aucune analyse depuis (manque 2007 à 2010).	Profondeur du piezo saisie mais à vérifier. Attention pb dans le masque, il y a un accent "é - accent aigu" sur " unité PH" alors que devrait être saisie "unite PH" sans accent pour pouvoir lancer la macro	AP 28/06/2005	3	33	285	06-oct-89	01-sept-06	16	NE SAIT PAS
CHA08_00029_DRIRECHA	TOTAL fuite de carburant	Revin	dépôt de pétrole		suivi arrêté	suivi arrêté			2	13	13	26-juil-90	01-févr-94	13	OUI
CHA08_00030_DRIRECHA	EDF-GDF ancienne usine à gaz Sedan	Sedan	usine à gaz	Basol	Quelques éléments sur analyses oct-2002, avril-2004, nov-2004, avril 2005 mais manque bordereaux originaux + plan nx piezos PZ4 PZ5	Suivi arrêté.			4	42	438	15-déc-94	20-avr-10	30	NON
CHA08_00031_DRIRECHA	FONTE ARDENNAISE Crassier de Vrigne Meuse FA1 + FA5	Vrigne-Meuse	fonderie de métaux ferreux (crassier)	Basol		Analyses 2006 à 2009 ok. Recollement prévu avant 2013.	A vérifier élément furane-dioxine	AP 03/12/1996 AP 11/07/2008	2	46	389	03-avr-95	12-oct-09	35	NON
CHA08_00032_DRIRECHA	DEVILLE CRASSIER à CHARLEVILLE-MEZIERES	CHARLEVILLE-MEZIERES	fonderie			suivi arrêté			2	4	100	24-mars-92	30-nov-92	3	OUI
CHA08_00033_DRIRECHA	SNCF POLLUTION à VRIGNE-MEUSE	VRIGNE-MEUSE	pollution			suivi arrêté			11	215	215	10-janv-84	22-nov-93	28	OUI
CHA08_00034_DRIRECHA	TIVOLI (LES CAMPES) à GIVET	GIVET	décharge			suivi arrêté			1	1	21	04-août-89	04-août-89	1	OUI
CHA08_00035_DRIRECHA	EDF DECHARGE CENTRALE à CHOOZ	CHOOZ	décharge			suivi arrêté			3	67	1310	12-mai-82	09-nov-93	65	OUI

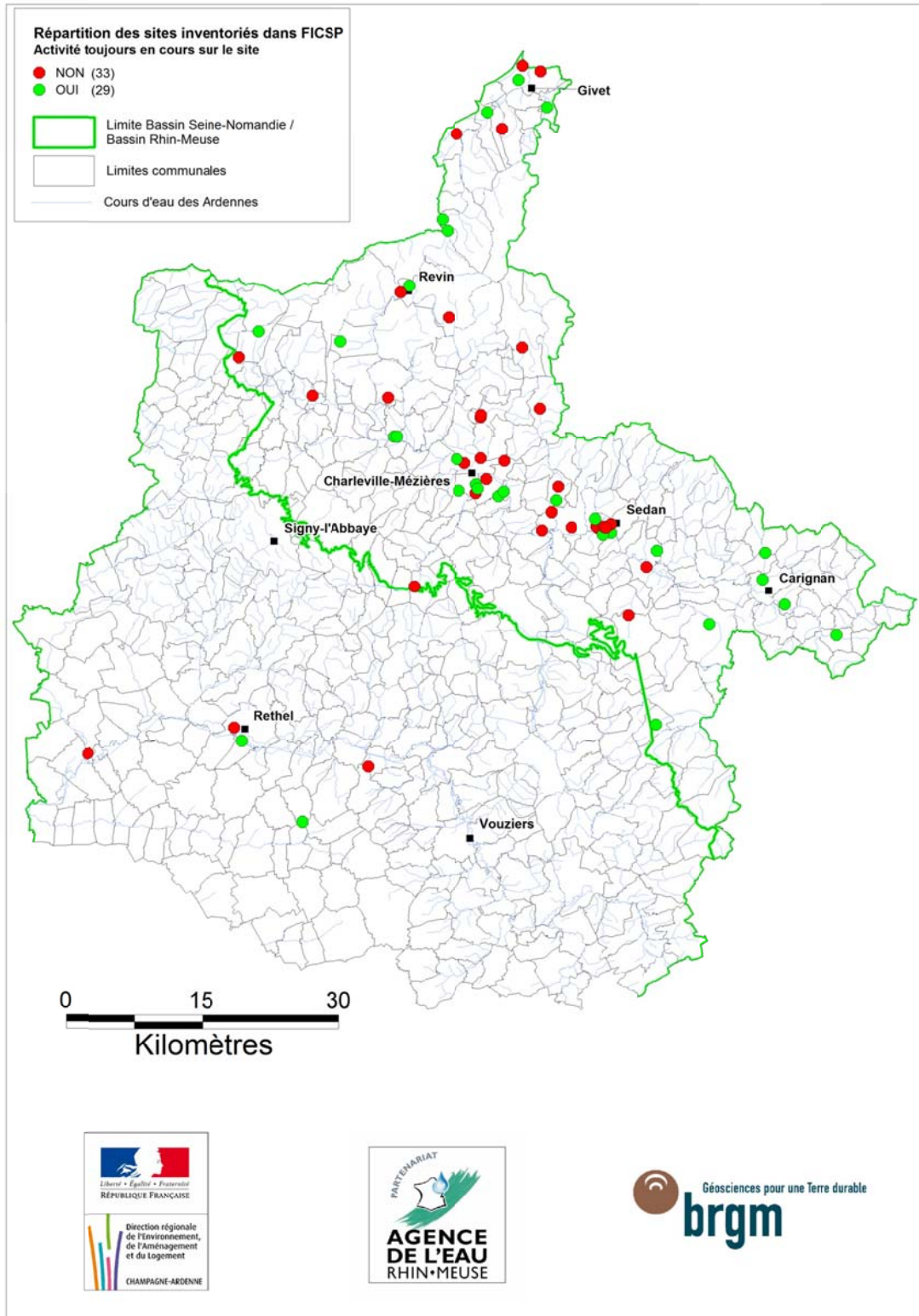
Code_ICSP	Nom usuel	Commune	Activité	BASOL	Remarques avant collecte MC le 07/01/2011 (d'après dossier papier)	Commentaire collecte janvier 2011 n°1 M. Viossanges revus MC	Remarque_operateurs_Saisie (18/03/2011 au 18/06/2011)	Référence AP	Nombre PE bancarisés	Nombre de prélèvements (date*PE)	Nombre de mesures	Date du premier prélèvement	Date du dernier prélèvement	Nombre de date de prélèvement	Suivi arrêté (OUI/NON)
CHA08_00036_DRIRECHA	UNILIN SAS	Bazeilles	fab de panneaux bois			Analyses 2003 à 2010	Non saisis les éléments suivants : -Chlorpyrifos (sous quoi faut-il saisir méthyl ou éthyl Chlorpyrifos) Non trouvé : les éléments : benzthiazuron et phenmedipham Pour le flufenacet , j'ai saisi sous Flufenacet oxalate	AP 4540 26/07/2002	3	50	4265	24-juil-03	29-avr-10	17	NON
CHA08_00037_DRIRECHA	BAIL INDUSTRIE ancien site USINOR	Blagny	friche ancien site sidérurgique	Basol	pollution	USINOR-->Bail industrie (gestion immo)--> ArcelorMittal Real Estate France Analyses 2005 à 2008	RAS	AP 22/12/2003	5	40	1015	20-avr-05	16-sept-08	8	NON
CHA08_00038_DRIRECHA	CARREFOUR	Charleville-Mézières	détail de carburant			Analyses 2002 à 2010	Deux éléments non saisis : NO3-N et NO2-N et Azote total saisi sous l'élément Azote Global	AP compl 01/08/2003	4	42	733	30-oct-02	02-nov-10	17	NON
CHA08_00039_DRIRECHA	MULTIFERS	Charleville-Mézières	ferrailleur		pollution	Analyses 2007 à 2010	RAS	AP 24/07/2003	3	24	240	17-janv-07	25-oct-10	8	NON
CHA08_00040_DRIRECHA	VISTEON	Charleville-Mézières	traitement de surface		AP en cours de régularisation	Analyses 2008, 2009, 2010 => pollution Trichlo --> suivi ok	A vérifier les HYDD totaux de C10-C40	AP 2008	8	29	400	25-août-08	14-juil-10	6	NON
CHA08_00041_DRIRECHA	BRENNTAG	Montcornet (Cliron)	fonderie de métaux ferreux			Analyses 2002 à 2008. rien depuis 2008.	RAS	AP 2007	3	24	949	05-juin-02	29-juil-08	12	NON
CHA08_00042_DRIRECHA	CANJAERE	Montcornet (Cliron)	traitement du bois	Basol		Analyses 2002 à 2009 ok. Rien en 2003 et en 2006.	A vérifier la saisie des niveaux et pb unité HYDD	AP 03/05/2002	5	34	524	22-juil-02	10-sept-09	9	NON
CHA08_00043_DRIRECHA	KME France (ex TREFIMETAUX)	Fromelennes	travail des métaux	Basol		Analyses 1999 à 2009 ok.	Non saisi le paramètre "PCB totaux" pour les analyse du 2/10/09 Non trouvé dans la base, il s'agit d'un code gelé	AP 21/11/2005	7	27	880	09-juin-99	02-nov-09	12	NON
CHA08_00044_DRIRECHA	GILHAC	Gespunsart	traitement de surface (friche)	Basol		Analyses de 2000 à 2007. Rien depuis 2007.	A vérifier si la concordance est ok (PZ2 =piézomètre 1 et PZ1=piézomètre 2)	AP 25/06/2001	4	36	225	22-mai-00	28-nov-07	12	NE SAIT PAS
CHA08_00045_DRIRECHA	ARDENITY (ex SOROCHIMIE)	Givet	chimie fine de synthèse			Analyses en 2003 + 2007 à 2010. Manque 2004+2005+2006. Pas de rapports de synthèse. Attention au changement de noms des piézomètres à partir de 2007.	RAS	AP 02/02/2006	5	23	378	30-oct-03	13-avr-10	7	NON
CHA08_00046_DRIRECHA	ACTEGA-RHENACOAT	Glaire	fabrication de peinture		pollution	Analyses 2000 à 2010 ok.	RAS	AP 21/07/2005	5	80	2241	15-juil-00	10-mars-10	16	NON
CHA08_00047_DRIRECHA	BARET	Haybes	scierie	Basol		Analyses 2000 à 2008. Rien depuis 2008.	RAS	AP 09/11/1990	4	26	84	01-nov-00	27-juin-08	9	NON
CHA08_00048_DRIRECHA	FORGES ET HAUTS FOURNEAUX DE LA CHIERS	Hierges / Vireux-Molhain	friche ancien site sidérurgique (forge)	Basol		USINOR-->Bail industrie (gestion immo)--> ArcelorMittal Real Estate France Analyses 2005 à 2009 ok	RAS	AP 23/12/2003	4	36	1076	19-avr-05	05-oct-09	9	NON
CHA08_00050_DRIRECHA	WILLIEME	Lumes	dépôt et tri des métaux		pollution	Analyses 2004 2005 2008 ok (prévue en 2010 ?)	RAS	AP 30/10/2003	3	9	324	21-juil-04	18-sept-08	3	NON
CHA08_00051_DRIRECHA	COLAS HENIN	Margut	dépôt de pétrole	Basol	pollution	Analyses 2002 à 2009 ok (manque 2006)	A vérifier HYDD et C10-C40, si ok	AP 16/05/2003	6	28	140	15-mars-02	19-mai-09	9	NON
CHA08_00052_DRIRECHA	FAURECIA AUTOMOTIVE INDUSTRIE	Mouzon	transformation matières plastiques			1 analyse en 2005. Rien depuis 2005. 2011 nouvel AP et début du suivi pour prochaines années.	RAS	AP 02/11/1995	3	3	93	14-juin-05	14-juin-05	1	NE SAIT PAS
CHA08_00053_DRIRECHA	FONDERIE VAL THOME rue Montmeuse	Nouzonville	fonderie de métaux ferreux			1 ESR de 1999 + analyses 1994-1996. Plus rien depuis.	RAS	AP 23/04/2003	4	9	27	16-déc-94	23-déc-96	3	OUI
CHA08_00054_DRIRECHA	SC MESSEMPRE	Pure	métallurgie et décharge	Basol	pas récolé	Analyses 1998 à 2010 ok	RAS	AP 12/06/2006	2	42	1457	10-juil-98	22-juil-10	22	NON
CHA08_00055_DRIRECHA	PERIN FRERES ancien dépôt (SOFIP)	Remilly-Aillicourt	dépôt de pétrole	Basol	pollution	Pollution HC. suivi 2003-2010 ok mais rien sur 2004	RAS	AP 11/12/2002	9	64	1467	06-mai-03	15-sept-10	12	NON
CHA08_00056_DRIRECHA	BEROUDIAUX	Revin	fonderie de métaux ferreux	Basol		Analyses 2000 à 2009 (manque 2003+2005 à 2008)	RAS	AP 2005	4	18	435	20-mars-00	02-déc-09	8	NON
CHA08_00057_DRIRECHA	CHAZELLE actuel SITA	Sedan	transfert de déchets ménagers			Analyses 2004 à 2010. plan ok	A vérifier si la saisie niveau statique est ok	AP 05/05/2003	3	40	141	30-nov-04	24-nov-10	14	NON
CHA08_00058_DRIRECHA	JARDINIER MASSARD	Sedan	traitement de surface			Analyses 2005 à 2008. rien après 2008, travaux de dépollution "lancés". Pas d'analyses trouvées. pas de courrier de notif.	RAS	AP 14/11/2002	3	27	1275	24-févr-05	28-mai-08	9	NON
CHA08_00059_DRIRECHA	MECANO GALVA DIVISION ELECTRO / MARCEL France. Nouveau site Rue Pasteur.	Vrigne-aux-Bois	traitement de surface	Basol		Analyses 2004 à 2010	RAS	AP 11/03/2002 AP 07/01/2008	3	1	375	07-déc-05	07-déc-05	1	NE SAIT PAS
CHA08_00060_DRIRECHA	TOTAL station service	Sedan				Analyses 2010 ok.	RAS		3	3	102	19-août-10	19-août-10	1	NON
CHA08_00061_DRIRECHA	MECANO GALVA DIVISION ELECTRO. Ancien site rue JJ Rousseau.	Vrigne-aux-Bois	traitement de surface	Basol		propriété de JardinierMassard anciennement loué par MécanoGalva. Ces derniers assurent tjs le suivi Analyses 2004, 2007, 2008, 2009, 2010 ok.	Manque 1 page pour PZAVAl2 23/07/08 et manque éléments Cr6, Fer et Zinc pour PZAVAl2 21/12/04	AP 11/03/2002 AP 07/01/2008	3	26	619	26-mai-04	19-juil-10	10	NON
CHA08_00062_DRIRECHA	ARDENNES FORGE ancien site Val Thomé (Maître BRUCELLE) Bd Jean-Baptiste Clément	Nouzonville	fonderie de métaux ferreux	Basol		val thome--> ardennes forges--> liquidation--> Me BRUCELLES liquidateur Analyses janv+nov 2010 rapport cessation et complément diag. Suivi à continuer.	RAS	AP 23/04/2003	3	6	255	03-nov-00	06-janv-10	2	NON
CHA08_00063_DRIRECHA	EDF ANCIEN ATELIER TRANSFORMATEURS	Villers-Semeuse	transformateurs	Basol		Nouveau dossier collecté le 09/05/11 par Goulven JEGOU à la DREAL UT08	RAS		12	17	791	31-mai-10	14-déc-10	3	NON

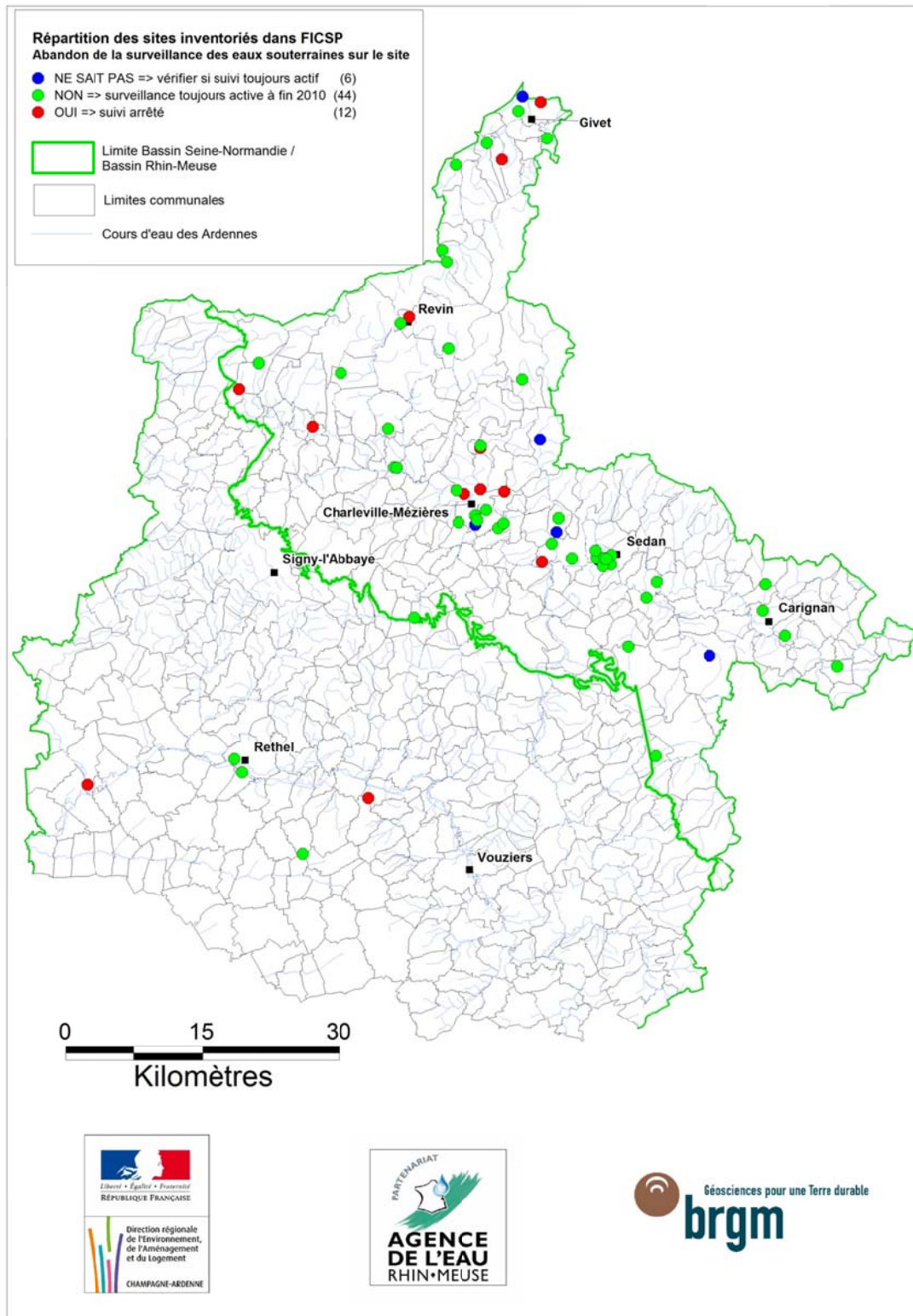
Annexe 2

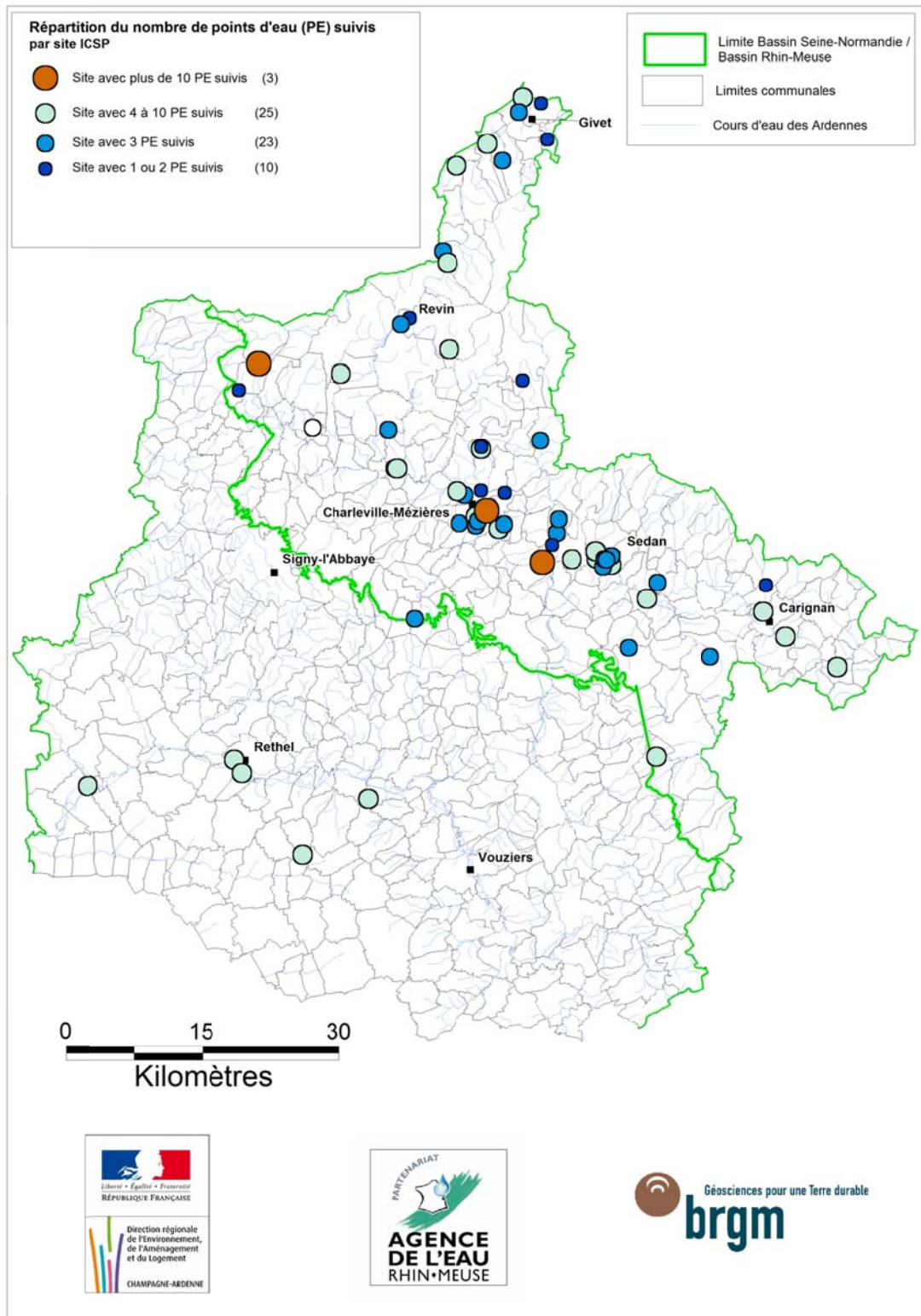
Planches cartographiques thématiques (hors résultats d'analyse – cf. Annexe 5)

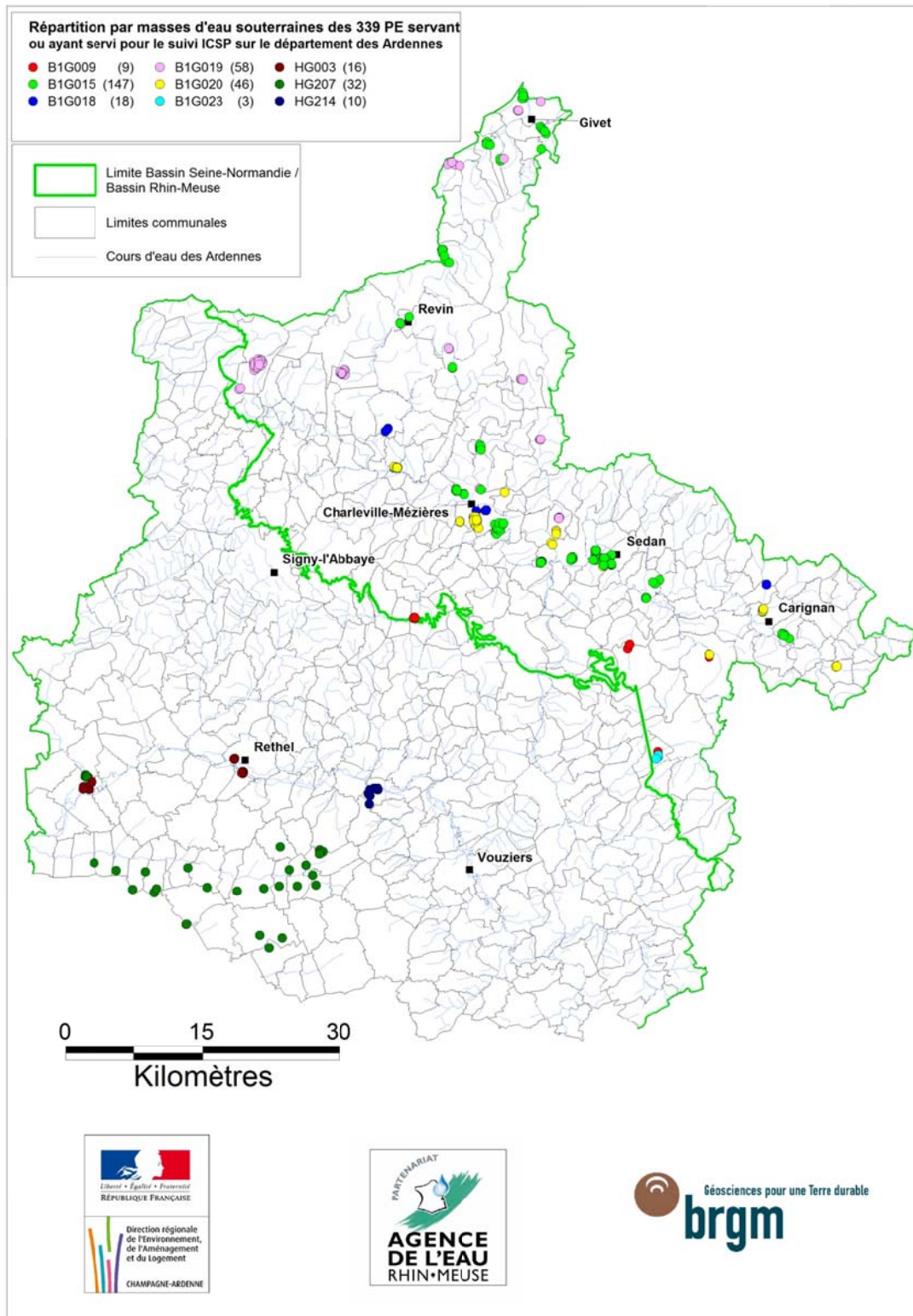
ANNEXE 1 - Cartographie des sites ICSP sur les Ardennes Rapport BRGM/RP-59139-FR d'août 2012

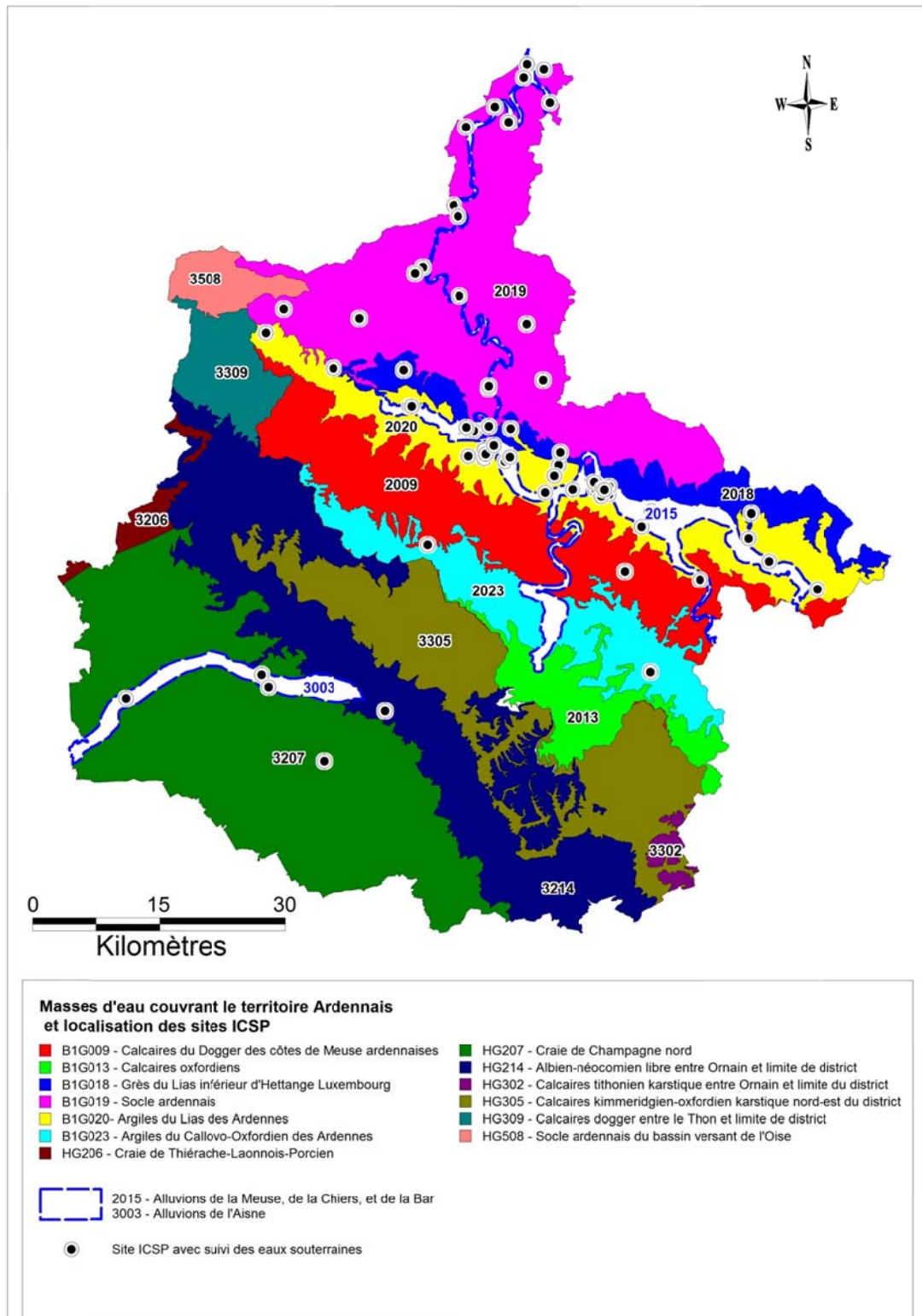












Annexe 3

Extrait de l'annexe de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines

NORMES DE QUALITÉ POUR LES EAUX SOUTERRAINES

POLLUANT	NORMES DE QUALITÉ
Nitrates	50 mg/l
Substances actives des pesticides, ainsi que les métabolites et produits de dégradation et de réaction pertinents (1)	0,1 µg/l 0,5 µg/l (total) (2)
(1) On entend par « pesticides » les produits phytopharmaceutiques et les produits biocides. (2) On entend par « total » la somme de tous les pesticides détectés et quantifiés dans le cadre de la procédure de surveillance, y compris leurs métabolites, les produits de dégradation et les produits de réaction pertinents.	

VALEURS SEUILS POUR LES EAUX SOUTERRAINES

Liste minimale de paramètres et valeurs seuils associées retenues au niveau national.

PARAMÈTRES	VALEURS SEUILS RETENUES au niveau national
Arsenic	10 µg/l (1)
Cadmium	5 µg/l
Plomb	10 µg/l (2)
Mercuré	1 µg/l
Trichloréthylène	10 µg/l
Tétrachloréthylène	10 µg/l
Ammonium	0,5 mg/l (1)
(1) Valeur seuil applicable uniquement aux aquifères non influencés pour ce paramètre par le contexte géologique — à définir localement pour les nappes dont le contexte géologique influence ce paramètre. (2) Dans le cas d'un aquifère en lien avec les eaux de surface et qui les alimente de façon significative, prendre comme valeur seuil celle retenue pour les eaux douces de surface en tenant compte éventuellement des facteurs de dilution et d'atténuation.	

Annexe 4

Tableau d'analyses par masse d'eau

Répartition des concentrations moyennes des analyses dans le domaine de validité par masses d'eau

					B1G009	B1G015	B1G018	B1G019	B1G020	B1G023	HG003	HG207	HG214
SUBSTANCE	UNITE	% Dépassement	Nombre total d'analyses dans le domaine de validité	Norme	Calcaires du Dogger des côtes de Meuse ardennaises	Alluvions de la Meuse, de la Chiers, et de la Bar	Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg	Socle ardennais	Argiles du Lias des Ardennes	Argiles du Callovo-Oxfordien des Ardennes	Alluvions de l'Aisne	Craie de Champagne nord	Albien-néocomien libre entre Orvain et limite de distri
Dichlorobenzène 14	microgramme par litre	100.0%	7	0.3			17.81						
Furane	microgramme par litre	100.0%	4	0.1					542.50				
Hexachlorobutadiène	microgramme par litre	100.0%	1	0.6		1.00							
Hydrocarbures dissous	microgramme par litre	100.0%	65	1		1404.72	34188.75	145.00	168.89				
Chlorure de vinyle	microgramme par litre	92.5%	40	0.5		2006.30			3590.00				
Dichloropropane-1,2	microgramme par litre	88.9%	9	40		6910.82							
Benzo(a)pyrène	microgramme par litre	88.2%	93	0.01		0.03	15.45	0.05	98.33	0.01	0.04	0.00	
Benzène	microgramme par litre	87.1%	85	1		54.44	1.87		13.52				
Dichloroéthane 12	microgramme par litre	85.0%	20	3		58.07	0.44						
Dichlorobenzène 12	microgramme par litre	83.3%	6	1			4.48						
HAP somme(4)	microgramme par litre	80.0%	5	0.1		0.12		0.20					
Toluène	microgramme par litre	80.0%	110	0.7		48.10	1.13		8.28				
Xylène	microgramme par litre	73.8%	42	0.5		7.49	4.32		1.23				
Manganèse	microgramme de manganèse par litre	66.5%	477	50	6.10	17192.36	1054.00	3247.93	530.43	957243.57			
Turbidité Néphélométrique	nephelometric formazine unit	65.4%	26	1		42.34		0.55					
Fer	microgramme de fer par litre	56.5%	920	200	225.33	53908.80	1004.00	17140.64	10031.00	1072.27		1069.53	873.81
Ammonium	milligramme d'ammonium par litre	55.2%	669	0.5	0.74	6.34	0.42	13.88	1.38	0.72	3.37	1.56	0.56
Tetrachloro.+Trichloro.	microgramme par litre	52.9%	17	10		15.13							
Arsenic	microgramme d'arsenic par litre	47.8%	115	10	15.61	18.66	15.23	8.60	5.85				
Mercure	microgramme de mercure par litre	46.2%	13	1		0.35	0.09	1.13	1.10				
Nickel	microgramme de nickel par litre	39.1%	207	20	23.67	23.37	23.88	20.70	22.85	17.67			
Fluor	milligramme de fluor par litre	32.9%	331	1.5	0.13	86.98	111.33	20.11	0.93	114.35			
Aluminium	microgramme d'aluminium par litre	31.5%	184	200		265.49		2543.32	321.39	2000000.00	407.00		
Plomb	microgramme de plomb par litre	31.3%	176	10	2.75	23.50	1308.41	21.34	7.47	9.86			
Bore	microgramme de bore par litre	30.3%	33	1000	40.00	41150.00		1681.77					
Trichloréthylène	microgramme par litre	30.1%	156	10		1789.55	0.78	4.20	5090.00				
Chrome	microgramme de chrome par litre	27.7%	141	50	2.00	9.75	9.97	192.53	50.41	4.00	31.67		
Cadmium	microgramme de cadmium par litre	26.5%	102	5	23.67	4.21	1.20	12.32	0.39	9.00			
Oxydab. KMnO4 acide chaud	milligramme d'oxygène par litre	26.0%	231	5		1.04		6.54		1.48	9.49		
Cyanures libres	microgramme de cyanure par litre	25.0%	16	50		34.60		190.50		0.01	5.00		
Atrazine déséthyl	microgramme par litre	20.0%	5	0.1		0.08							
Matières en suspension	milligramme par litre	17.5%	80	25		3.81		3.20	578.48				
Conductivité à 20°C	microSiemens par centimètre	16.1%	746	1000	645.32	557.17	834.33	497.67	803.98	939.72		421.92	
Cyanures totaux	microgramme de cyanure par litre	15.5%	71	50	8.50	35.93		39.58	28.50	46.33			
Tétrachloréthène	microgramme par litre	11.5%	131	10		731.21	0.51		12500.00				
Zinc	microgramme de zinc par litre	9.1%	450	5000	28.67	16932.76	62.13	8413.44	146.28	44.50			
Tétrachl.Carbonate	microgramme par litre	9.1%	11	4		9.40	0.55						
Chrome VI	microgramme de chrome par litre	7.7%	13	50	2.00			20.00	30.00	2.20			
Nitrates	milligramme de nitrate par litre	7.5%	703	50	1.20	13.68		10.66	7.19	3.84	26.51	30.35	22.97
Cuivre	microgramme de cuivre par litre	7.4%	122	1000	8.25	3760.76	1250015.00	80000.60	38.96	12.00			
Nitrites	milligramme de nitrite par litre	6.1%	214	0.5	11.60	0.04		0.18	0.03	2.44	0.20	0.06	0.03
Sulfates	milligramme de sulfate par litre	5.4%	1241	250	81.99	73.85	77.45	106.26	97.97	127.71	58.42	9.94	13.08
Chlorures	milligramme de chlore par litre	3.0%	835	200	106.67	31.95	7.10	43.36	12.32	30.20	74.53	22.61	81.28
Ethylbenzène	microgramme par litre	2.4%	83	300		38.18	1.09		3.26				
Sodium	milligramme de sodium par litre	0.2%	543	200	110.87	19.10		41.85		57.40		8.46	39.09
Aldéhyde formique	microgramme par litre	0.0%	13	900		136.46							
Antimoine	microgramme d'antimoine par litre	0.0%	1	5		0.00							
Baryum	microgramme de baryum par litre	0.0%	58	700	22.11	64.39		42.00					
HAP somme(6)	microgramme par litre	0.0%	32	1		0.07		0.27	0.01		0.16		
Sélénium	microgramme de sélénium par litre	0.0%	3	10		0.00		6.50					
Styrène	microgramme par litre	0.0%	3	20		0.13							
Total des anomalies par MESO (teneur moyenne > norme)					6	26	14	18	17	7	4	2	2

Répartition du nombre d'analyse dans le domaine de validité par masses d'eau

SUBSTANCES	% Dépassement	Total des analyses dans le domaine de validité	B1G009	B1G015	B1G018	B1G019	B1G020	B1G023	HG003	HG207	HG214
			Calcaires du Dogger des côtes de Meuse ardennaises	Alluvions de la Meuse, de la Chiers, et de la Bar	Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg	Socle ardennais	Argiles du Lias des Ardennes	Argiles du Callovo-Oxfordien des Ardennes	Alluvions de l'Aisne	Craie de Champagne nord	Albien-néocomien libre entre Ornain et limite de distri
Dichlorobenzène 14	100.0%	7			7						
Furane	100.0%	4					4				
Hexachlorobutadiène	100.0%	1		1							
Hydrocarbures dissous	100.0%	65		36	8	2	19				
Chlorure de vinyle	92.5%	40		39			1				
Dichloropropane-1,2	88.9%	9		9							
Benzo(a)pyrène	88.2%	93		27	18	26	14	1	3	4	
Benzène	87.1%	85		54	13		18				
Dichloroéthane 12	85.0%	20		19	1						
Dichlorobenzène 12	83.3%	6		6							
HAP somme(4)	80.0%	5		1		4					
Toluène	80.0%	110		71	9		30				
Xylène	73.8%	42		25	5		12				
Manganèse	66.5%	477	10	155	3	272	30	7			
Turbidité Néphélogéométrique	65.4%	26		24		2					
Fer	56.5%	920	15	324	5	331	39	26		143	37
Ammonium	55.2%	669	11	165	1	231	2	28	60	133	38
Tetrachloro.+Trichloro.	52.9%	17		17							
Arsenic	47.8%	115	24	15	7	43	26				
Mercure	46.2%	13		5	2	4	2				
Nickel	39.1%	207	3	56	11	100	34	3			
Fluor	32.9%	331	17	255	3	46	7	3			
Aluminium	31.5%	184		102		31	23	1	27		
Plomb	31.3%	176	4	53	16	64	25	14			
Bore	30.3%	33	1	6		26					
Trichloréthylène	30.1%	156		139	13	3	1				
Chrome	27.7%	141	1	52	16	46	18	2	6		
Cadmium	26.5%	102	3	22	1	66	9	1			
Oxydab. KMnO4 acide chaud	26.0%	231		20		163		1	47		
Cyanures libres	25.0%	16		10		2		1	3		
Atrazine déséthyl	20.0%	5		5							
Matières en suspension	17.5%	80		62		2	16				
Conductivité à 20°C	16.1%	746	79	131	15	361	101	46		13	
Cyanures totaux	15.5%	71	2	52		12	2	3			
Tétrachloréthène	11.5%	131		123	7		1				
Zinc	9.1%	450	6	113	32	230	65	4			
Tétrachl.Carbone	9.1%	11		3	8						
Chrome VI	7.7%	13	1			6	1	5			
Nitrates	7.5%	703	2	202		54	17	5	60	321	42
Cuivre	7.4%	122	4	64	4	5	44	1			
Nitrites	6.1%	214	2	48		32	9	7	41	69	6
Sulfates	5.4%	1241	11	367	12	396	38	30	70	294	23
Chlorures	3.0%	835	3	153	2	73	26	10	153	343	72
Ethylbenzène	2.4%	83		56	7		20				
Sodium	0.2%	543	3	152		50		7		260	71
Aldéhyde formique	0.0%	13		13							
Antimoine	0.0%	1		1							
Baryum	0.0%	58	27	28		3					
HAP somme(6)	0.0%	32		8		6	5		13		
Sélénium	0.0%	3		1		2					
Styrène	0.0%	3		3							

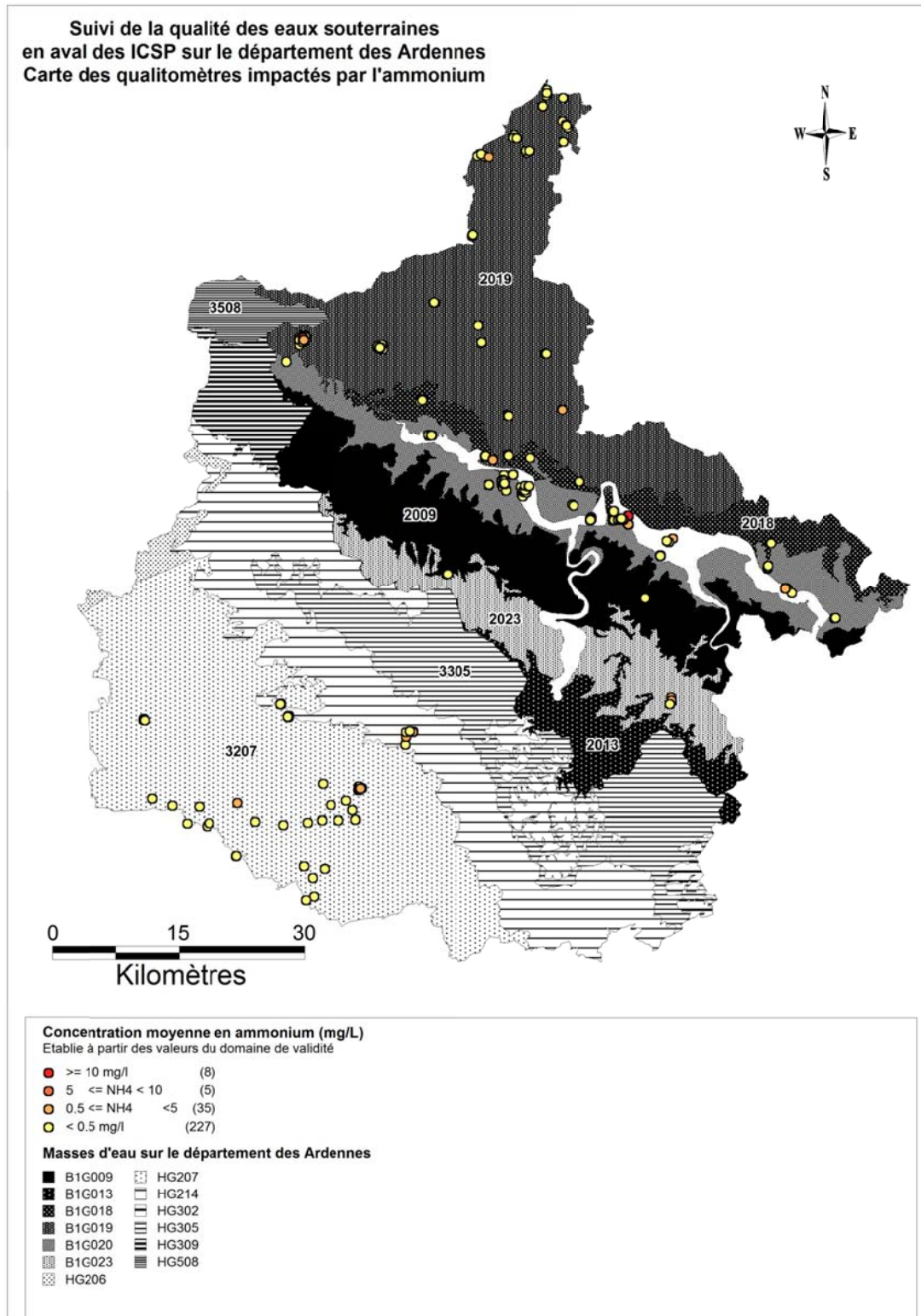
Annexe 5

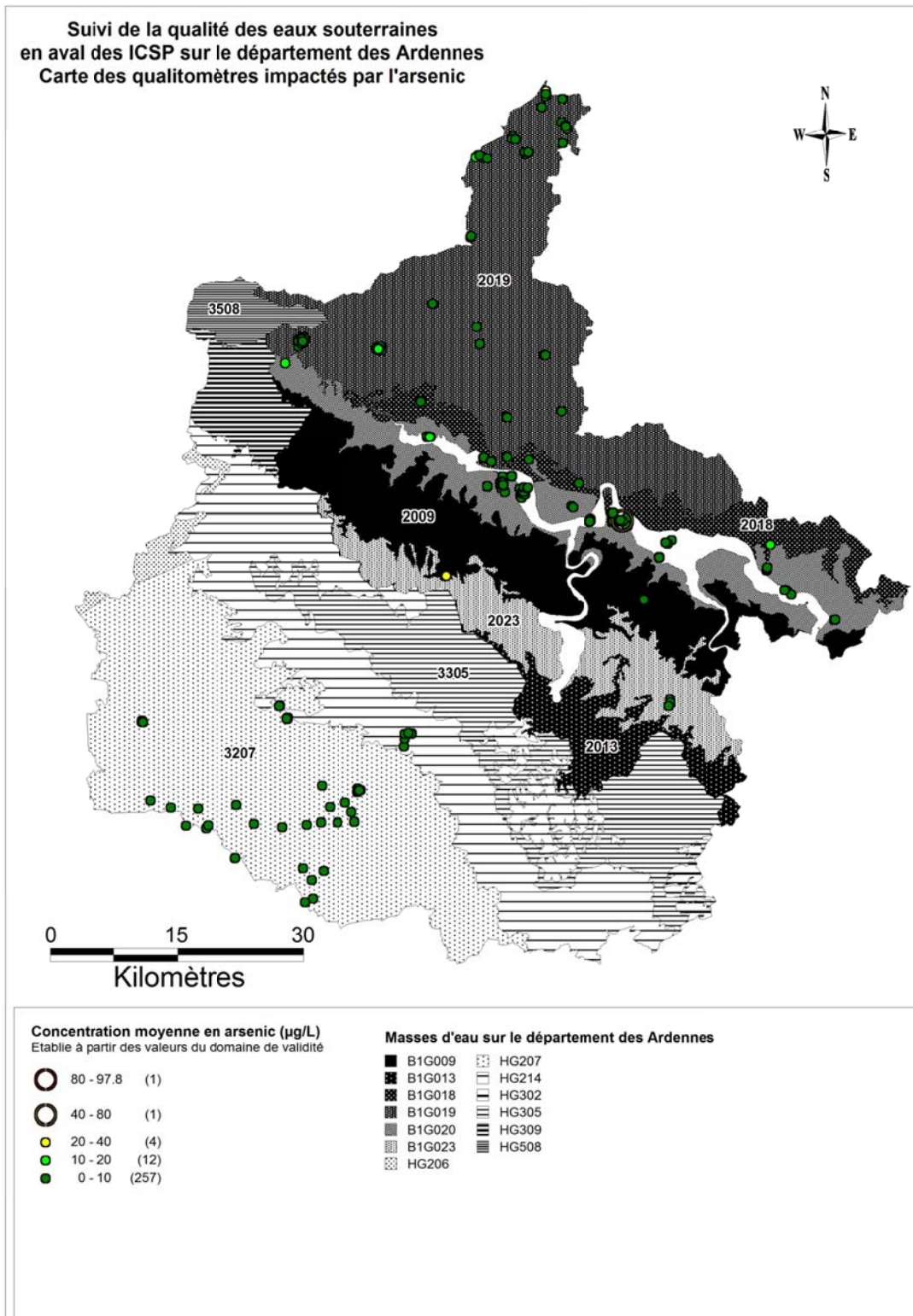
Cartographie des concentrations moyennes par qualitomètre

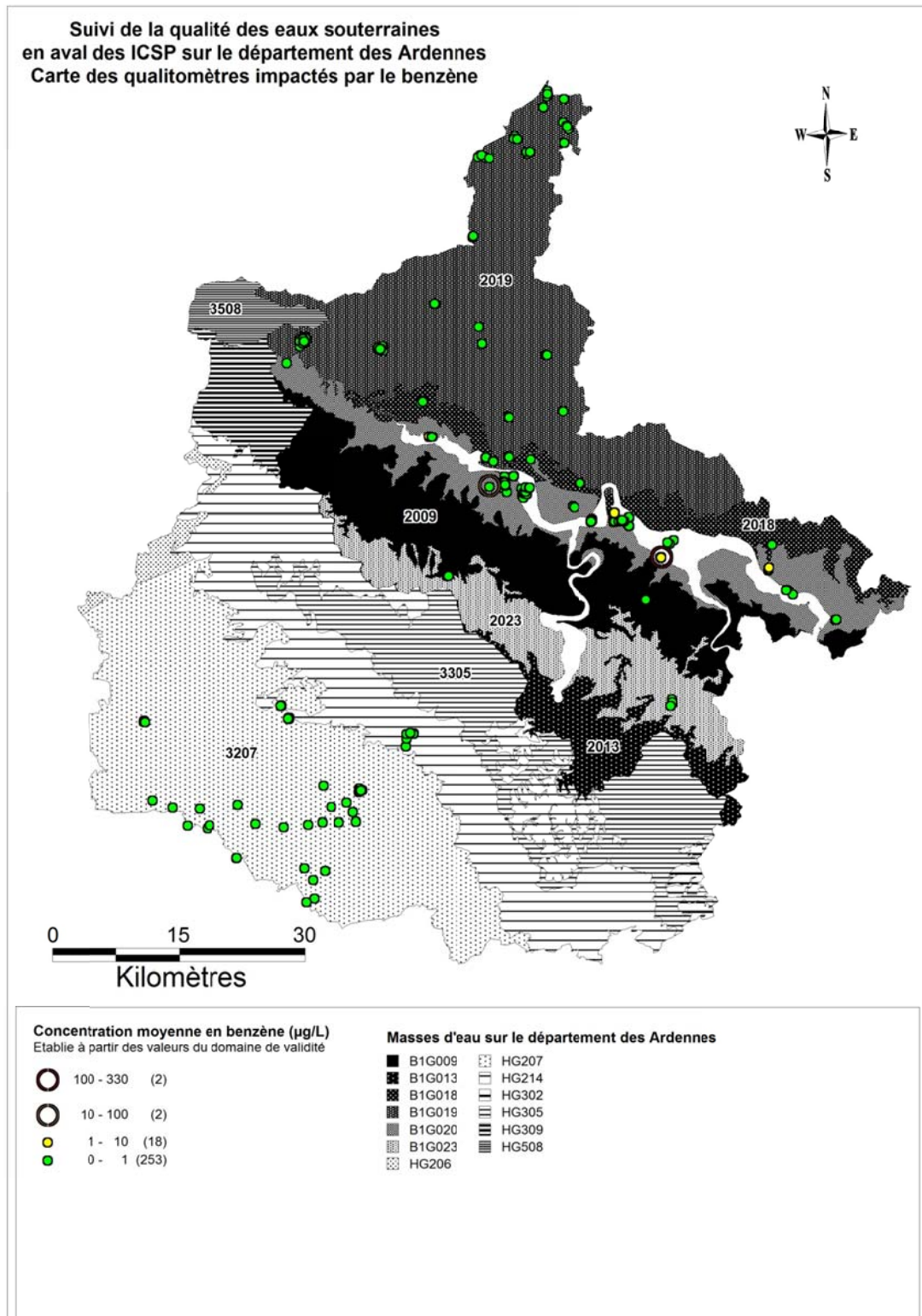
Pour les différentes substances listées, les concentrations moyennes sur chaque qualitomètre (données issues du contrôle ICSP uniquement) ont été cartographiées sur le département des Ardennes, avec indication des délimitations des masses d'eau souterraines.

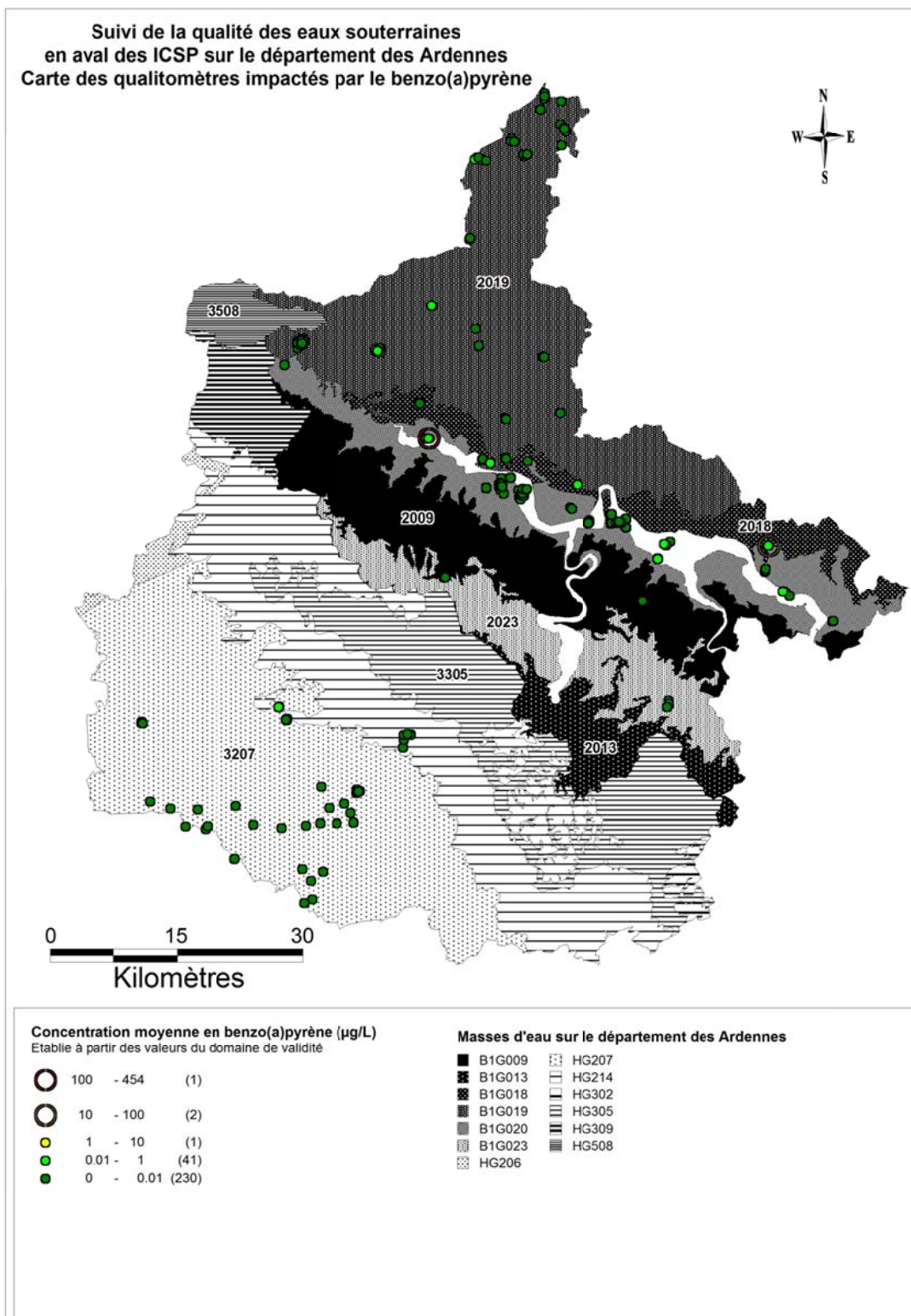
15 cartes concernant :

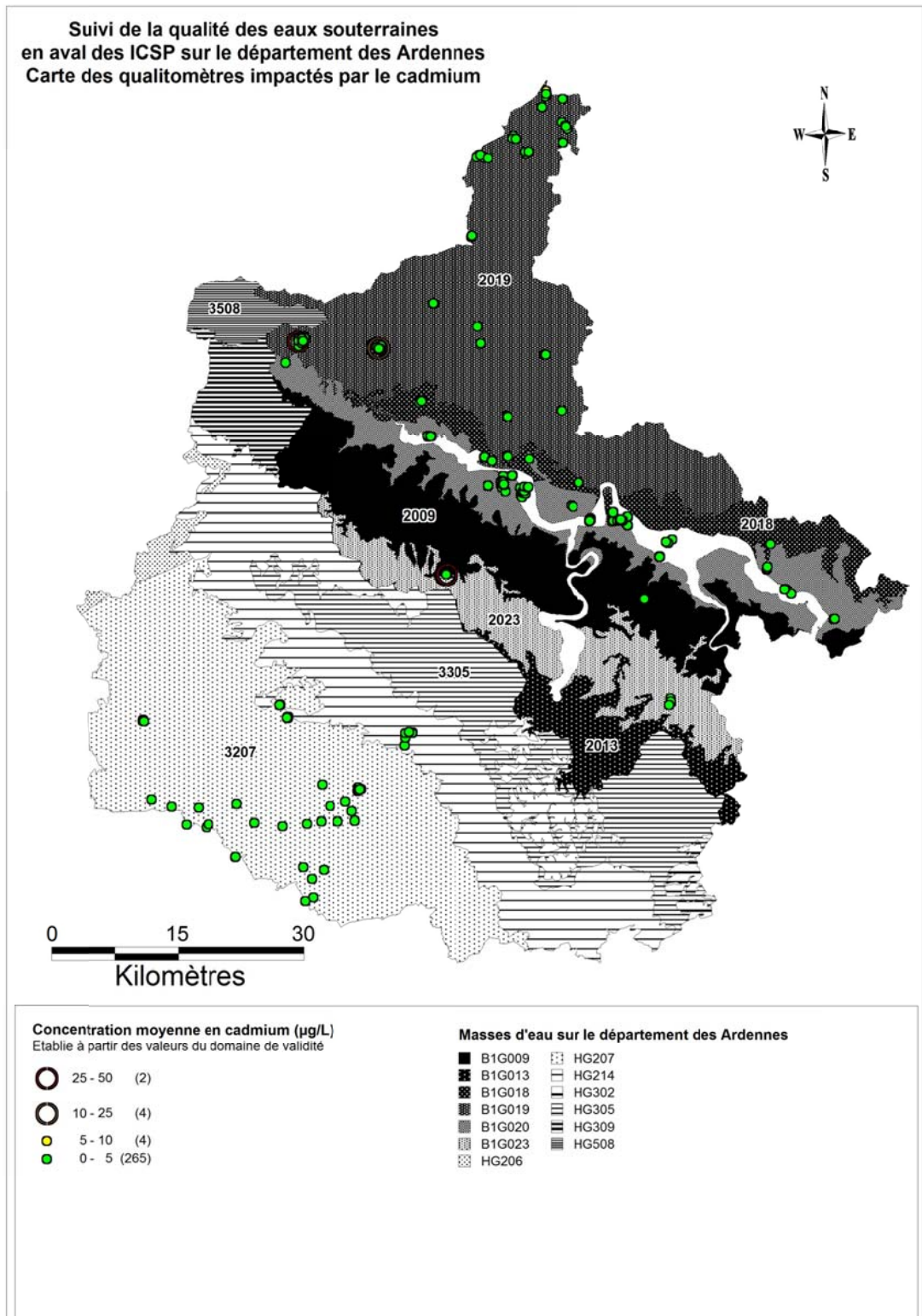
- *Ammonium*
- *Arsenic*
- *Benzène*
- *Benzo(a)pyrène*
- *Cadmium*
- *Chlorure de vinyle*
- *Chrome*
- *Dichloréthane 1-2*
- *Fer*
- *Mercuré*
- *Nickel*
- *Nitrates*
- *Plomb*
- *Tétrachloroéthylène*
- *Trichloroéthylène*

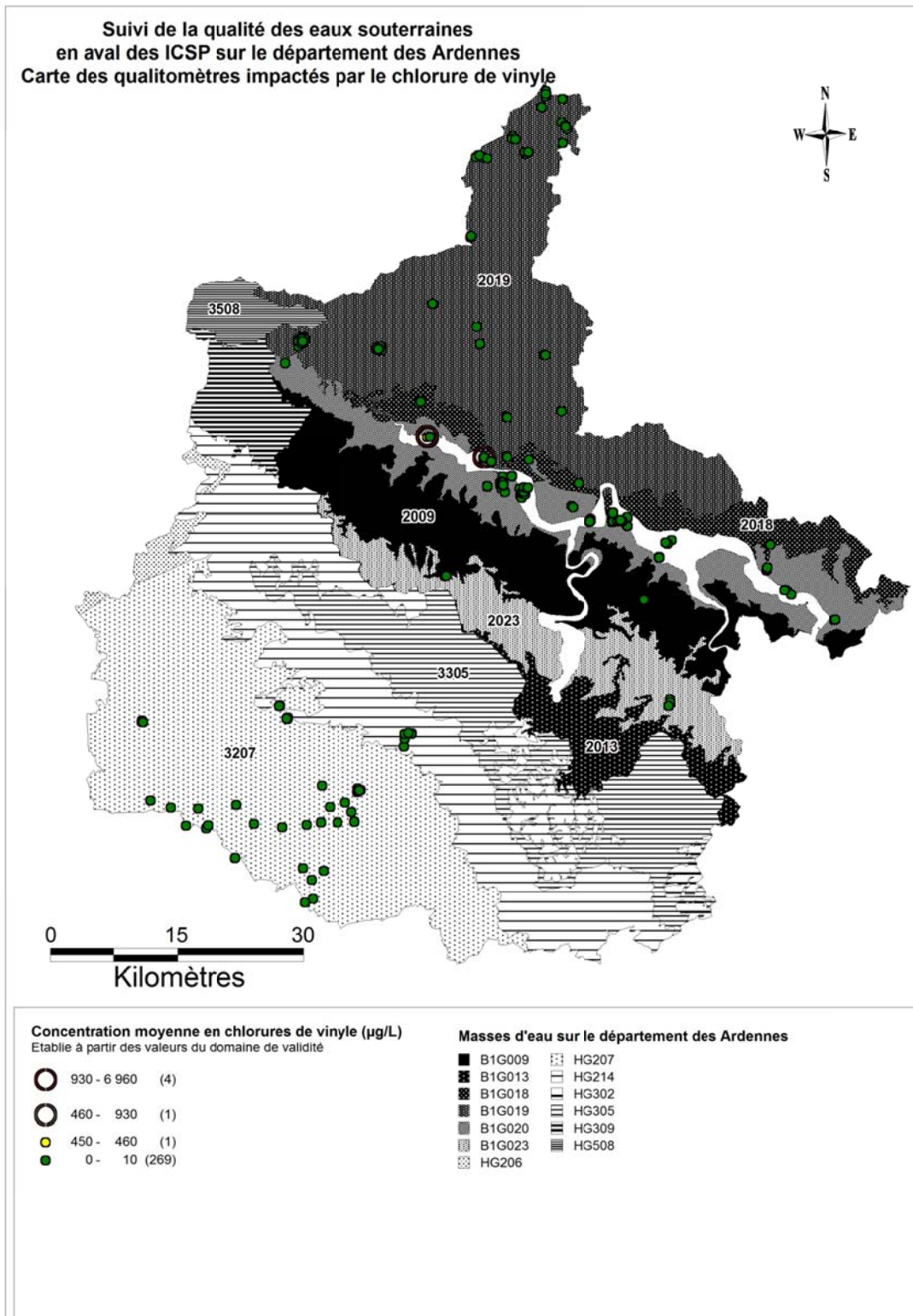


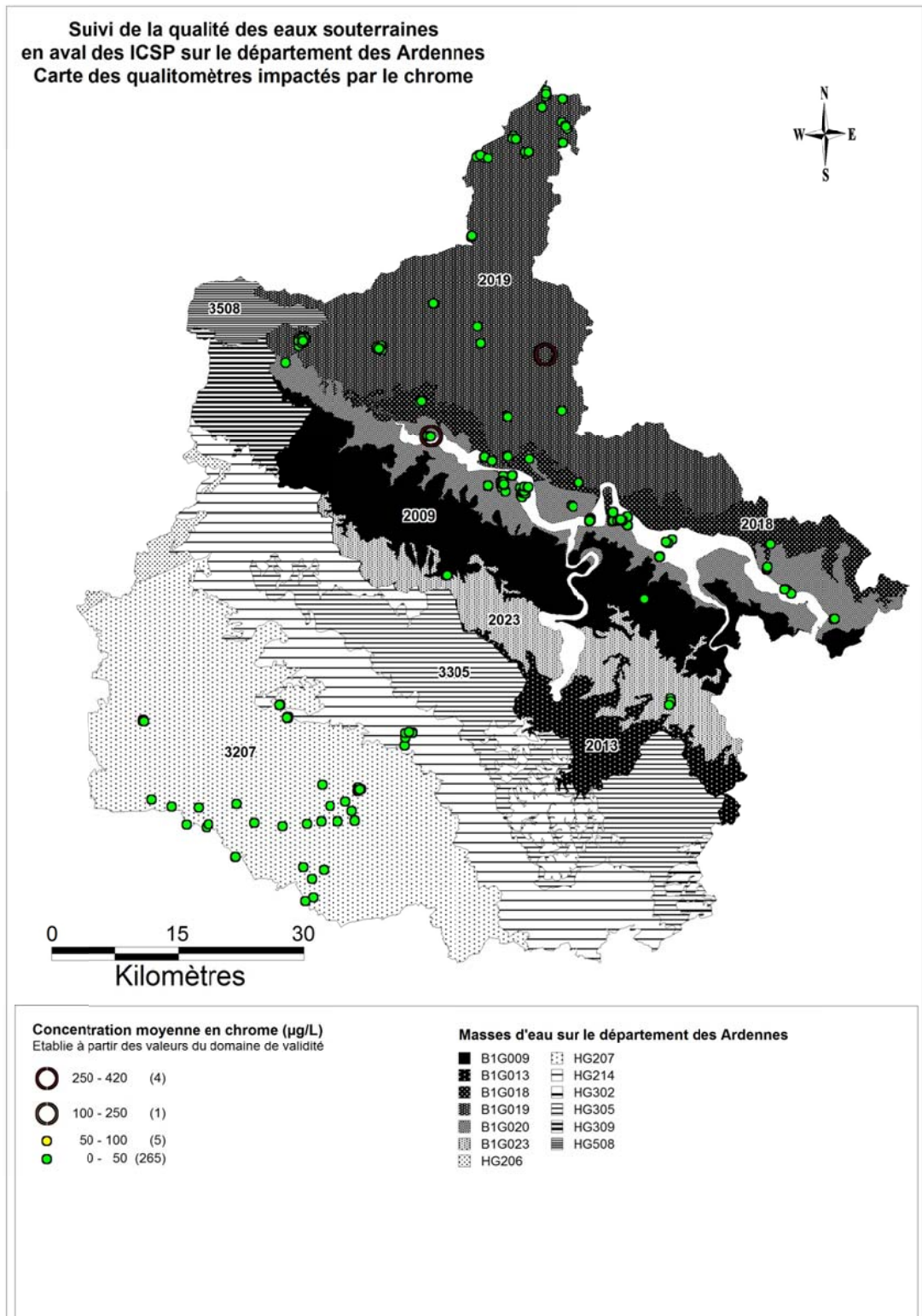


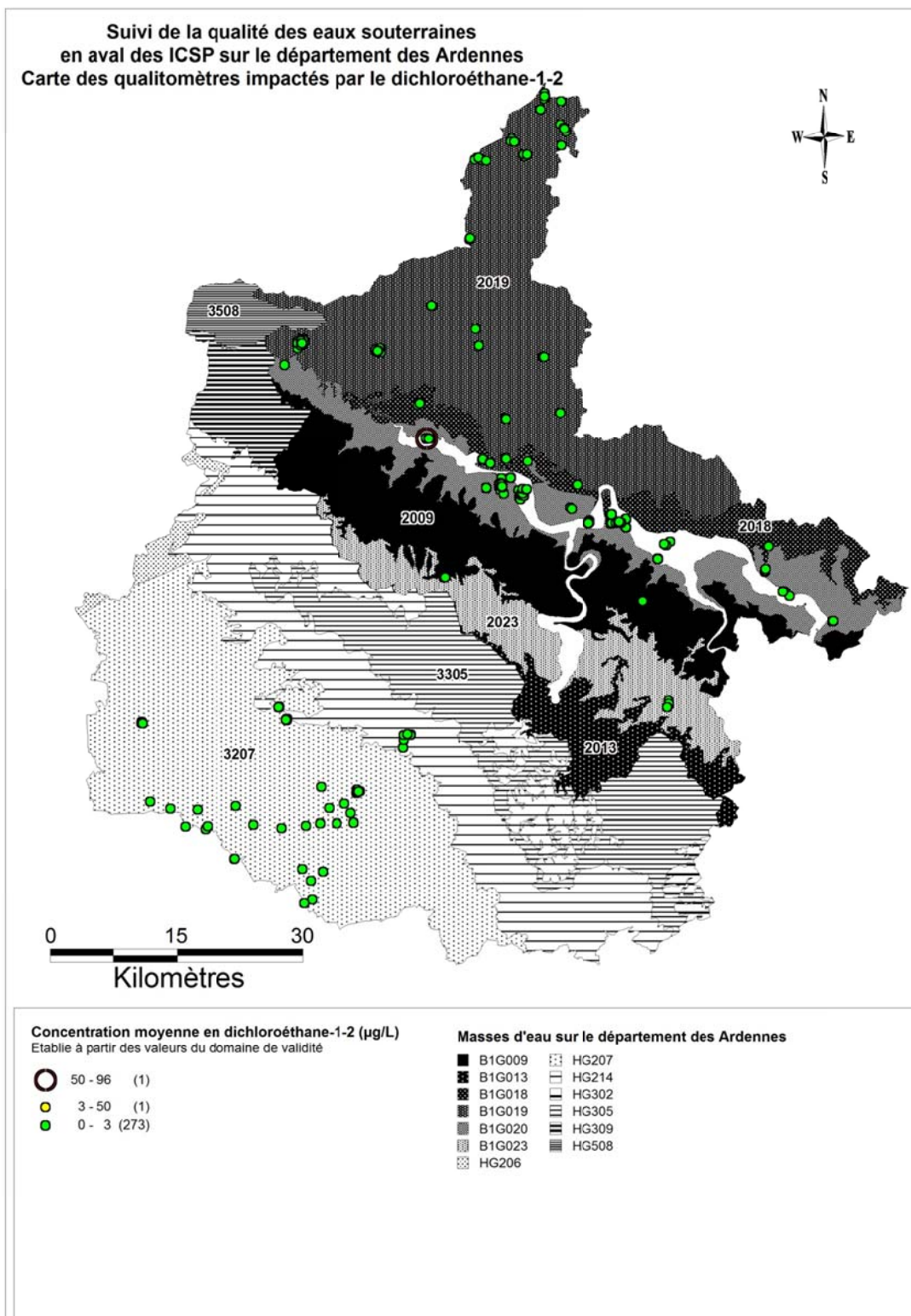


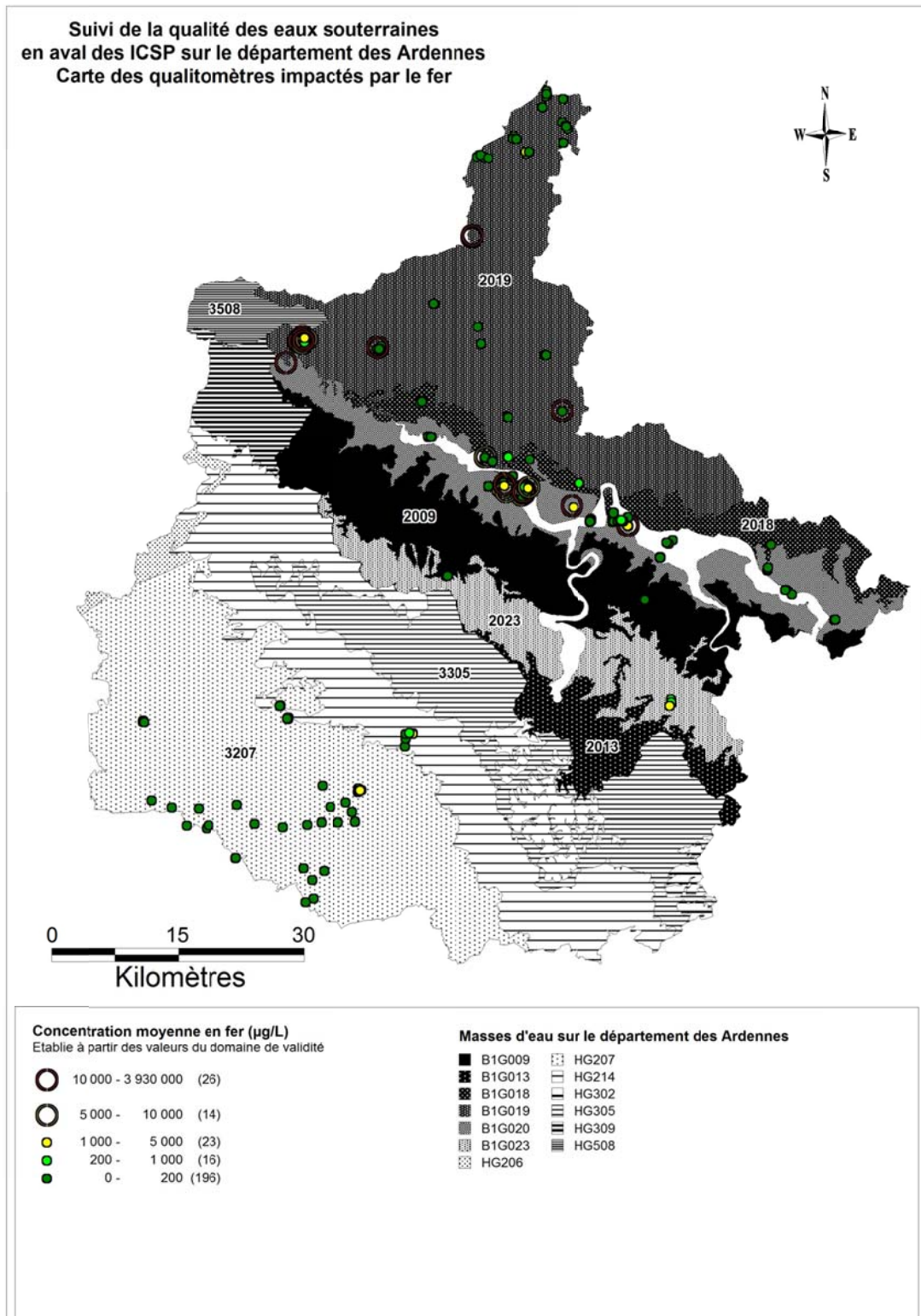


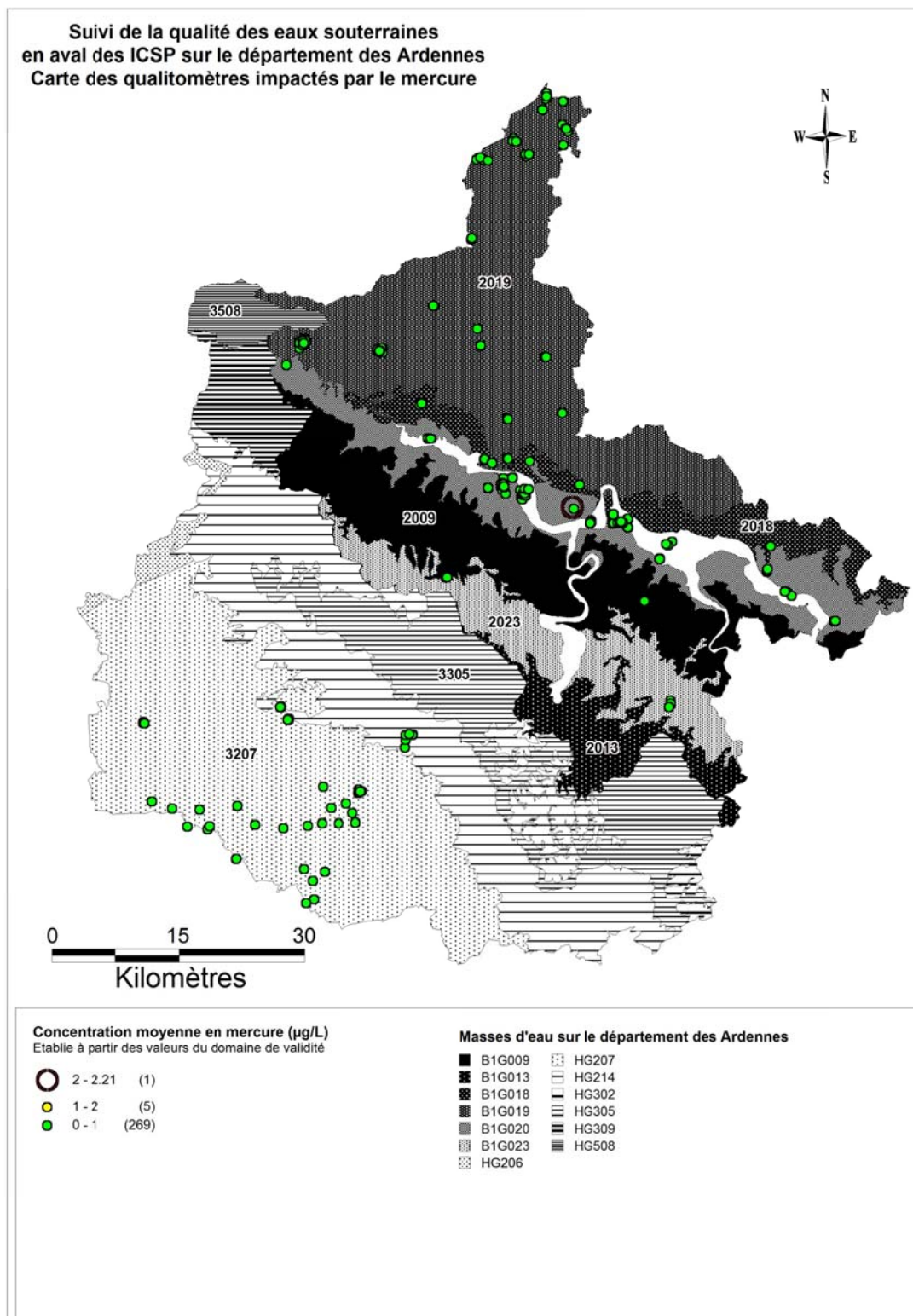


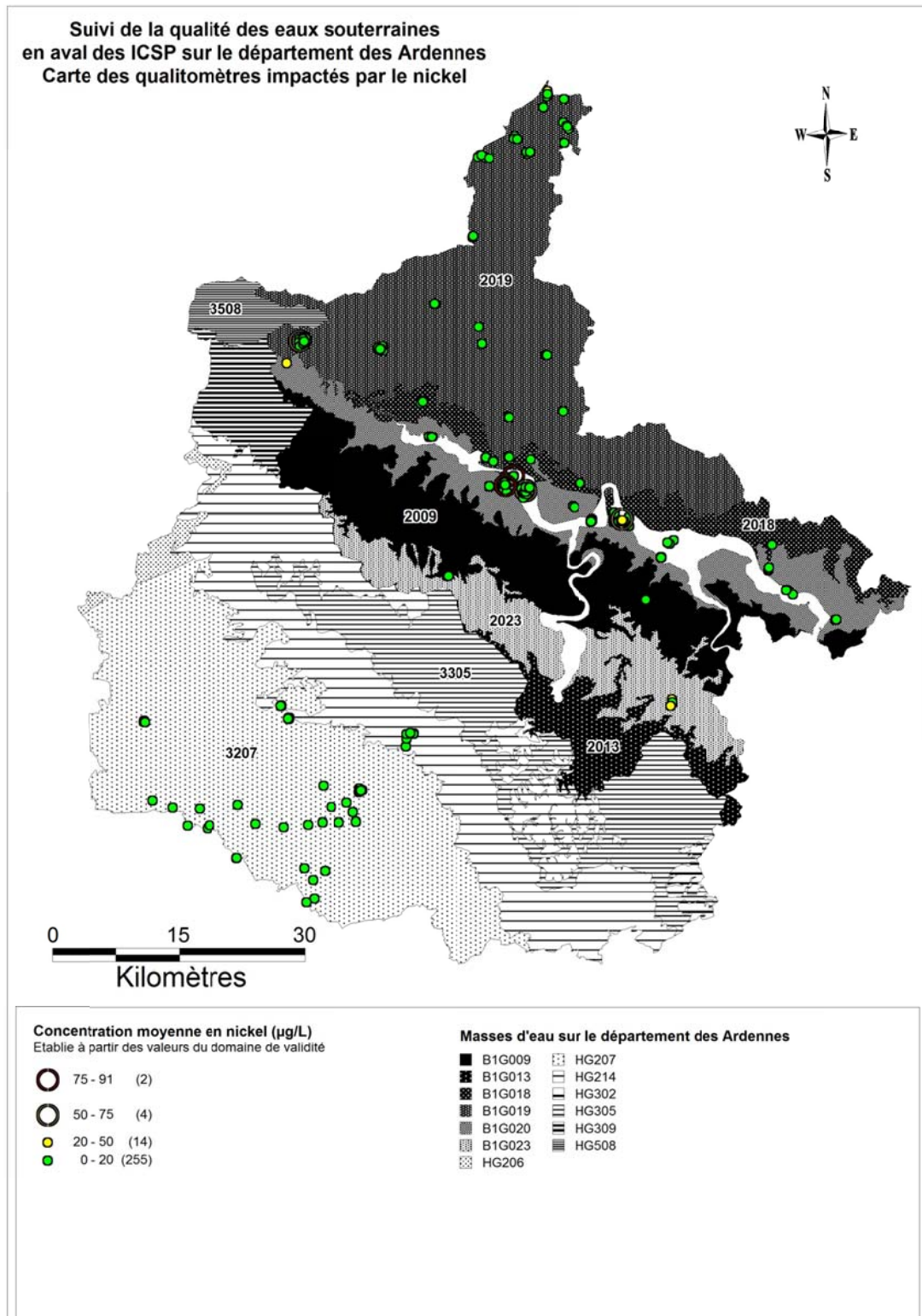


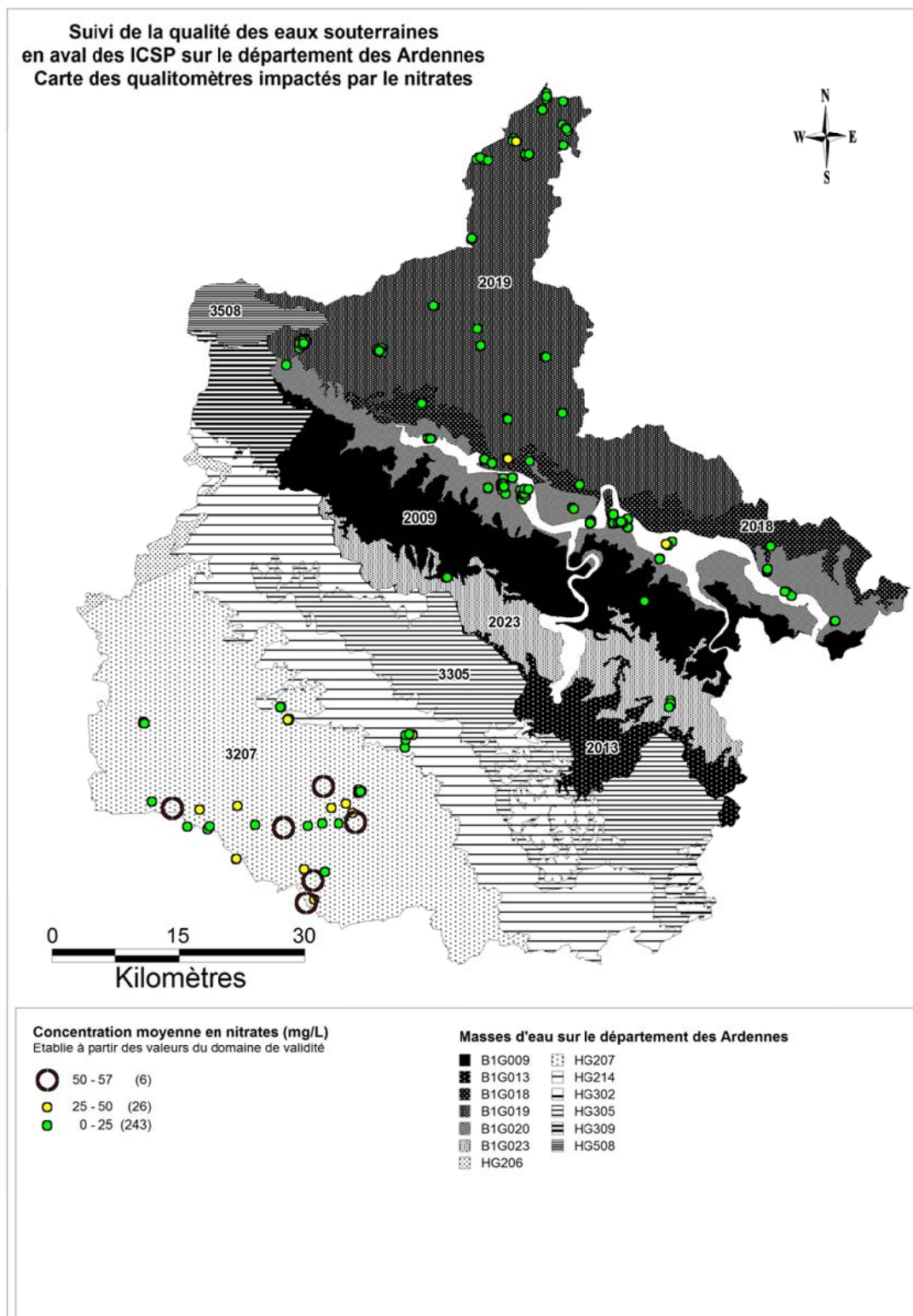


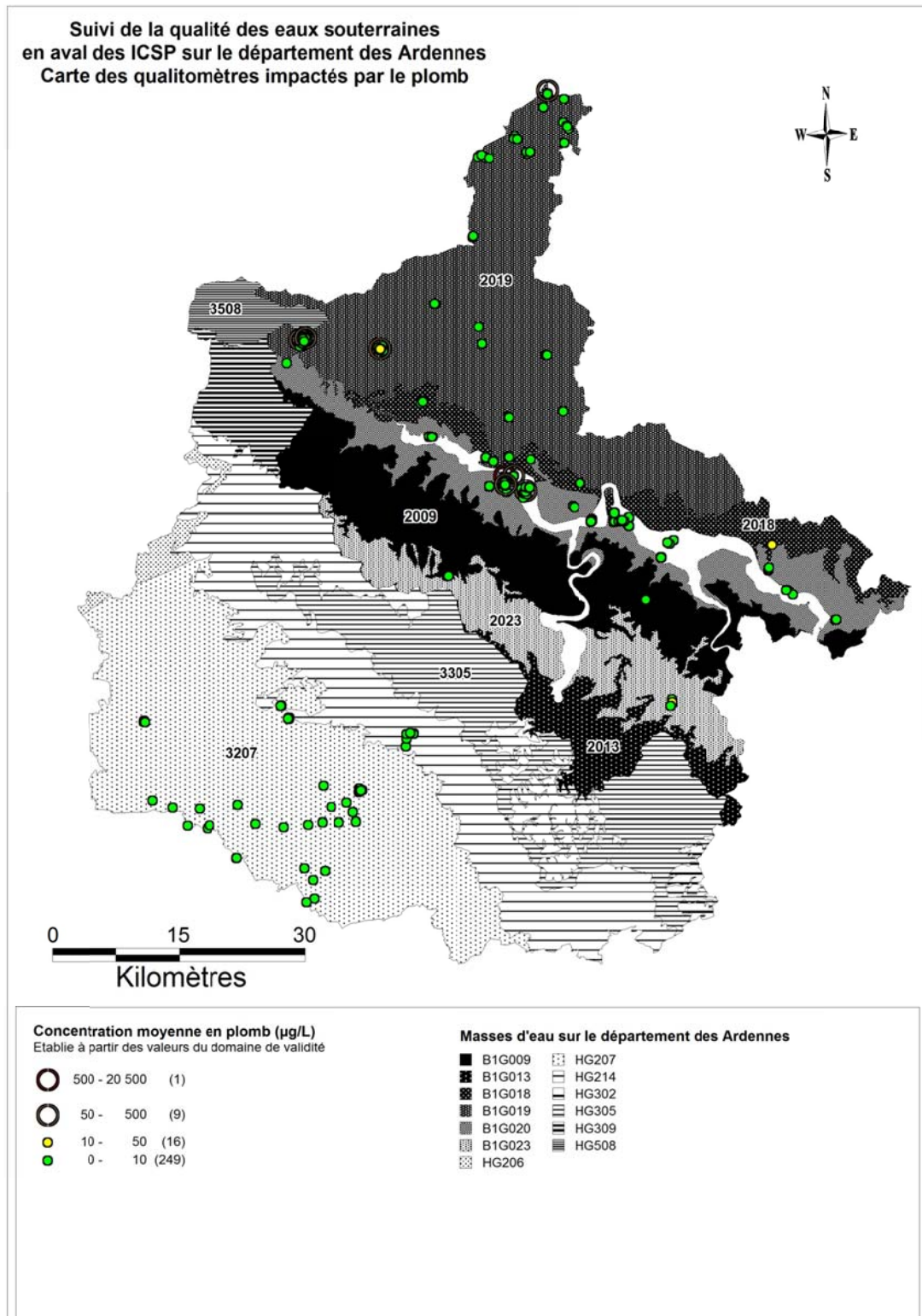


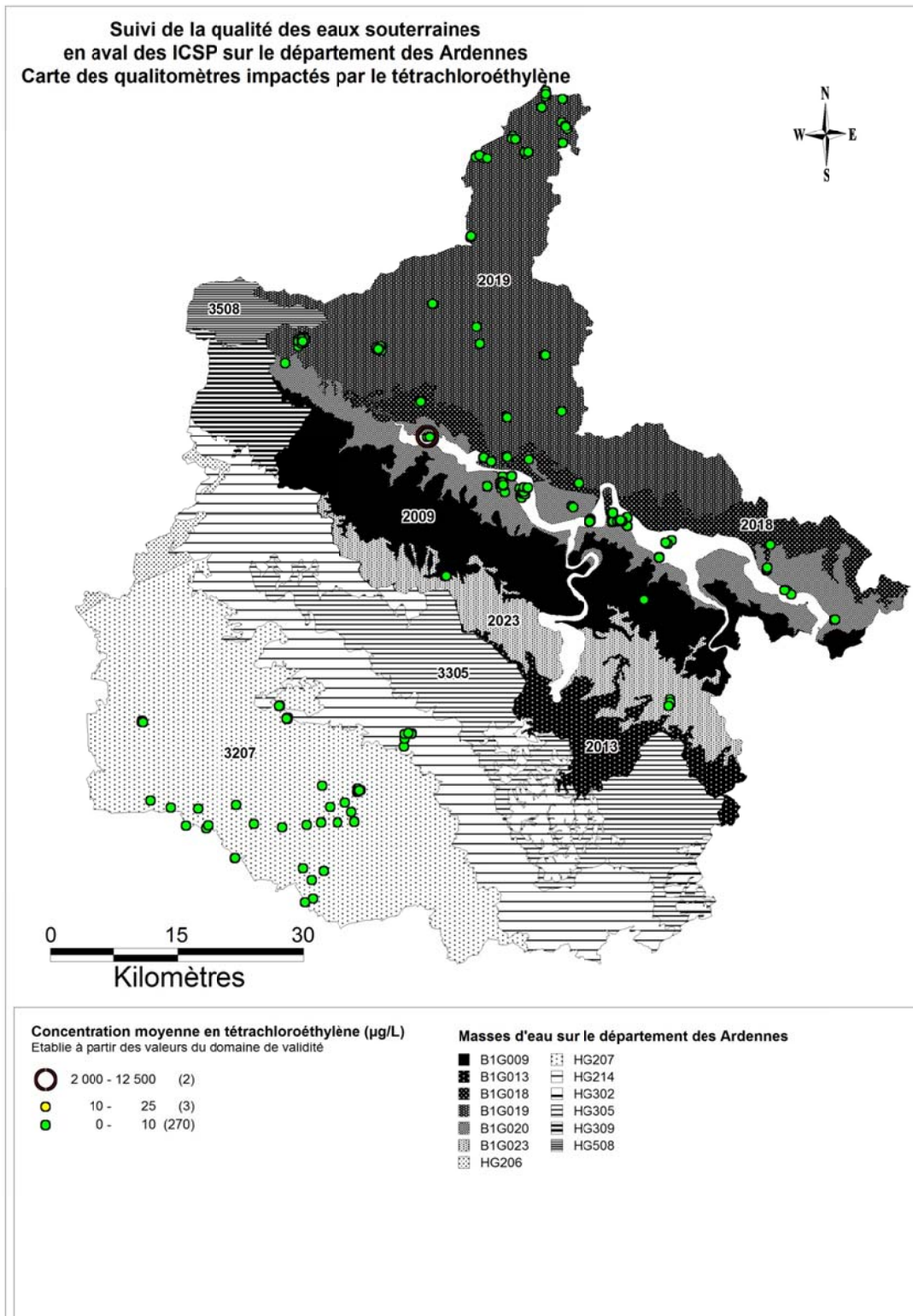


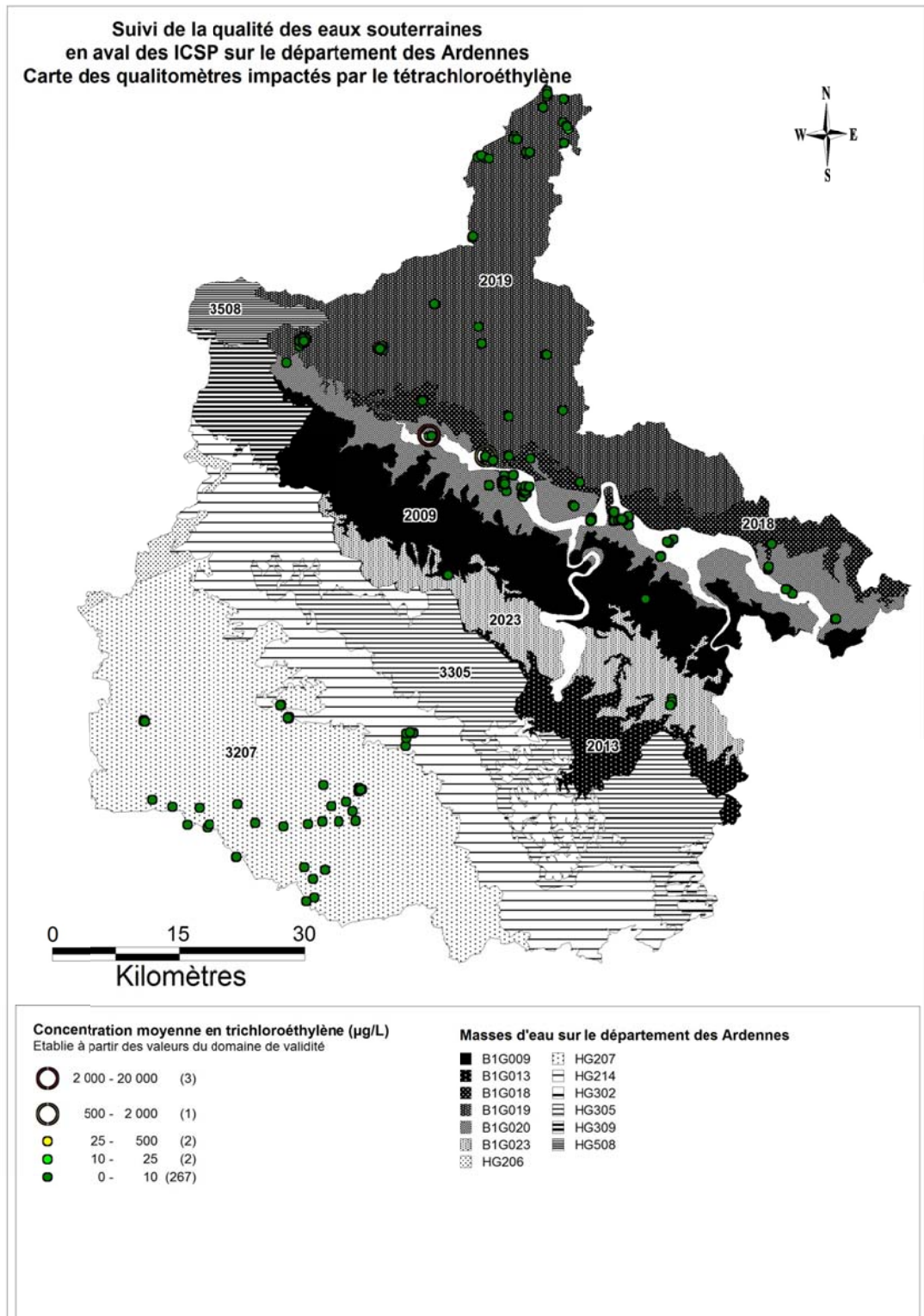














Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Direction Régionale Champagne-Ardenne
12, rue Clément Ader
BP137
51685 – Reims Cedex 2 - France
Tél. : 03 26 84 47 70