

Agence de l'Eau Rhin Meuse

Division Collectivités Territoriales

Inventaire chiffré du remplacement des canalisations de distribution et des branchements en plomb sur les réseaux d'eau potable des départements de Meurthe-et-Moselle et des Vosges

RAPPORT DE PHASE I

**E 000 158
Avril 2003**



11 Boulevard Pershing
75858 Paris Cedex 17
Téléphone : 01 45 72 97 60
Télécopie : 01 45 72 97 63
E.Mail : Setude@setude.com
www.SETUDE.com

Agence de l'Eau Rhin-Meuse

Inventaire chiffré du remplacement des canalisations de distribution et des branchements en plomb sur les réseaux d'eau potable des départements de Meurthe-et-Moselle et des Vosges

Client : Agence de l'Eau Rhin-Meuse

Interlocuteurs : M. Dumont

Contrat : Marché : 00 MAS 089

Validation qualité :

Etape	Nom	Date	Signature
Réalisé	BROQUET N. GAZANCON M. JEANTILS S. LABADIE K.	04/01/2003	
Vérifié	JEANTILS S.		
Approuvé par	AUVRAY J.		

Evolutions du document :

Version	Nombre de pages	Date	Type de document	Principales modifications
1	88	21/02/2002		
2	67 + Annexes	29/04/2002	Définitif	
3	67 + annexes	01/04/03	Définitif	Harmonisation des chiffres de solubilité

Diffusion : M. Dumont
Agence de l'Eau Rhin-Meuse
Le Longeon, route de Lessy
ROZERIEULLES, BP 30 019
57 161 MOULINS-LES-METZ Cedex

SOMMAIRE

Introduction	1
Chapitre 1 : Définition d'une eau à risque	4
1 LES SOURCES DE PLOMB DANS L'EAU POTABLE	6
1.1 DÉFINITIONS	6
1.2 ORIGINE DU PLOMB DANS L'EAU POTABLE	6
1.2.1 <i>Le plomb dans les réseaux publics</i>	6
1.2.2 <i>Le plomb dans les conduites privées</i>	7
2 LA CHIMIE DU PLOMB	9
2.1 FORME SOLUBLE	9
2.2 FORME PARTICULAIRE (POUSSIÈRES DE PLOMB).....	10
3 LES FACTEURS INFLUENÇANT LA TENEUR EN PLOMB	12
3.1 LES CARACTÉRISTIQUES DE L'EAU	12
3.1.1 <i>Rôle du pH</i>	12
3.1.2 <i>Rôle du TAC (Titre Alcalimétrique Complet)</i>	12
3.1.3 <i>Rôle de la température</i>	13
3.1.4 <i>Rôle des chlorures et des sulfates</i>	14
3.2 LES CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU ET LES HABITUDES DE CONSOMMATION	14
3.2.1 <i>Nature des canalisations et des soudures</i>	14
3.2.2 <i>Diamètre et longueur des canalisations</i>	15
3.2.3 <i>Les habitudes de consommation</i>	16
4 GRILLE D'ÉVALUATION DE LA SOLUBILITÉ DU PLOMB	17
4.1 LES PARAMÈTRES À RETENIR.....	17
4.2 PREMIÈRE GRILLE D'ÉVALUATION : PAR LE PH SEUL.....	17
4.3 DEUXIÈMEGRILLE D'ÉVALUATION : PAR LE PH ET LE T.A.C.....	18
Chapitre 2 : Recueil des données	19
1 ENQUÊTES AUPRÈS DES DDASS	25
1.1 PRÉSENTATION DE SISE-EAUX	25
1.1.1 <i>Données initiales</i>	25
1.1.2 <i>Définitions et organisation des éléments de la base de données SISE-EAUX</i>	25
1.1.3 <i>La représentativité</i>	26
1.2 COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNÉES.....	27
1.3 RÉSULTATS OBTENUS	30
1.3.1 <i>Répartition des collectivités en fonction du caractère à risque des eaux mises en distribution</i>	30
1.3.2 <i>Les zones à risque très fort</i>	31
1.3.3 <i>Les zones à risque fort</i>	32
1.3.4 <i>Evaluation de l'impact des traitements correctifs mis en place</i>	33
1.3.5 <i>Les limites du classement</i>	37
2 ENQUÊTES AUPRÈS DES DISTRIBUTEURS D'EAU	38
2.1 NOMBRE DE BRANCHEMENTS EN PLOMB	38
2.2 QUALITÉ DES EAUX DISTRIBUÉES	38
2.3 AUTRES INFORMATIONS	39
3 ENQUÊTES AUPRÈS DES MAÎTRES D'OUVRAGE	40
3.1 DÉROULEMENT DES ENQUÊTES	40
3.2 RETOUR DES QUESTIONNAIRES	40
3.3 QUESTIONNAIRES À COMPLÉTER	41

3.4	PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS PAR LES QUESTIONNAIRES	42
3.4.1	<i>Qualité de l'eau distribuée</i>	42
3.4.2	<i>Analyses du plomb dans l'eau de distribution</i>	43
3.4.3	<i>Présence de plomb dans les conduites principales</i>	43
3.4.4	<i>Nombre de branchements en plomb</i>	44
3.4.5	<i>Travaux de remplacement des branchements en plomb</i>	44
3.4.6	<i>Réseaux intérieurs en plomb</i>	45
3.5	ÉTAT DES CONNAISSANCES DES COLLECTIVITÉS ET DEGRÉ D'IMPLICATION	46
4	LES INFORMATIONS FOURNIES PAR L'AGENCE DE L'EAU	47
5	LES INFORMATIONS DU RECENSEMENT DE L'INSEE	48
	Chapitre 3 : Exploitation des premiers résultats	49
1	EXTRAPOLATION DES DONNÉES À L'ENSEMBLE DES DÉPARTEMENTS	50
1.1	LA NÉCESSITÉ D'UNE EXTRAPOLATION	50
1.2	MÉTHODOLOGIE DE L'EXTRAPOLATION	50
1.2.1	<i>Le nombre total de branchements</i>	50
1.2.2	<i>Le nombre de branchements en plomb</i>	51
1.2.3	<i>Le nombre de réseaux intérieurs</i>	54
1.3	ESTIMATION DES DONNÉES DÉPARTEMENTALES, ET CALCUL DES ERREURS	55
1.3.1	<i>Le nombre total de branchements</i>	55
1.3.2	<i>Le nombre de branchements en plomb</i>	56
1.3.3	<i>Le nombre de réseaux intérieurs en plomb</i>	56
2	CROISEMENT DES DONNÉES : LE CHOIX DES 15 COLLECTIVITÉS À INTERROGER	57
2.1	POURQUOI DES ENQUÊTES COMPLÉMENTAIRES ?	57
2.2	MÉTHODOLOGIE SUIVIE POUR CHOISIR LES COLLECTIVITÉS.....	57
3	ZONAGE SUR LES DÉPARTEMENTS	59
	Chapitre 4 : Enquêtes auprès de 15 collectivités	62
1	ÉTAT DES CONNAISSANCES DES MAÎTRES D'OUVRAGE EN CE QUI CONCERNE LA NATURE DES RÉSEAUX (PUBLICS OU PRIVÉS)	62
2	ACTIONS PRÉVUES OU ENGAGÉES POUR LA PROBLÉMATIQUE PLOMB	63
2.1	DOMAINE PUBLIC	63
2.2	DOMAINE PRIVÉ.....	64
3	NIVEAU DE CONNAISSANCE DES CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES LIÉES AU PLOMB ET DES MOYENS TECHNIQUES À METTRE EN PLACE	64
4	CONCLUSION : TENDANCES RESSORTANT DE L'ENQUÊTE	64
	Chapitre 5 : Techniques de remplacement et de réhabilitation	66
1	TECHNIQUES DE REMPLACEMENT ET DE RÉHABILITATION	66
1.1	REMPACEMENT DES BRANCHEMENTS AVEC TRANCHÉE.....	66
1.2	REMPACEMENT DES BRANCHEMENTS SANS TRANCHÉE.....	66
1.3	RÉHABILITATION PAR GAINAGE DES BRANCHEMENTS	66
2	CHOIX DES TECHNIQUES DE REMPLACEMENT OU DE RÉHABILITATION	67
3	ÉLÉMENTS DE COÛTS	67
	Annexes	68

Index des cartes

- Carte 1** : Evaluation du potentiel de solubilisation du plomb par l'eau distribuée, méthode par le pH et le TAC, méthode par le pH seul p 21
- Carte 2** : Répartition des branchements publics en plomb recensés par maître d'ouvrage..... p 24
- Carte 3** : Solubilité comparée du plomb dans les eaux brutes et après traitement correctif (méthode par le pH et le TAC) p 35
- Carte 4** : Solubilité comparée du plomb dans les eaux brutes et après traitement correctif (méthode par le pH seul) p 36
- Carte 5** : Répartition des maîtres d'ouvrage en 11 familles, selon les époques de constitution de leur patrimoine bâti p 53
- Carte 6** : Evaluation du risque potentiel lié à la présence de branchements en plomb et à la qualité de l'eau..... p 60
- Carte 7** : Evaluation du risque potentiel lié à la présence d'installations intérieures en plomb et à la qualité de l'eau p 61

INTRODUCTION

La nouvelle directive européenne relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (n°98/83/CEE du 3 novembre 1998) prévoit l'abaissement de la concentration maximale en plomb dans l'eau potable. Le décret d'application 2001-1220 du 21/12/2001 transpose ces nouvelles exigences dans la réglementation française.

Il fixe les objectifs de teneurs maximales suivantes, en moyenne hebdomadaire mesurée au robinet du consommateur :

- un seuil intermédiaire de 25 µg/l à atteindre en 2003 ;
 - un seuil de 10 µg/l à atteindre en 2013,
- alors que la limite actuelle est de 50 µg/l en valeur instantanée en distribution.

Si le seuil de 25 µg/l semble pouvoir être respecté par un traitement physico-chimique adapté des eaux les plus agressives vis-à-vis du plomb, le respect de la norme de 10 µg/l nécessitera vraisemblablement la suppression ou la réhabilitation de toutes les conduites en plomb, tant dans les installations publiques que privées, et quelles que soient les caractéristiques des eaux captées.

C'est dans ce contexte que l'Agence de l'eau Rhin-Meuse a décidé d'engager une démarche de localisation du problème du plomb sur les départements des Vosges et de Meurthe-et-Moselle, qui sont les départements du bassin pour lesquels cette problématique se pose avec le plus d'acuité.

L'objectif principal de cette étude est d'apporter à l'Agence de l'eau les éléments nécessaires à l'évaluation du coût de remplacement des canalisations de distribution publique, des branchements et des réseaux intérieurs en plomb, de situer dans les deux départements concernés où se trouvent les éventuelles priorités, et de définir à quel rythme les investissements seront engagés par les collectivités.

Ce présent rapport concerne la première phase de cette étude, c'est à dire le recueil et l'analyse des données. Il a pour objectif :

- de définir les conditions chimiques dans lesquelles une eau a la capacité de solubiliser le plomb présent dans les réseaux ;
- de déterminer la carte des eaux à risques sur les deux départements concernés ;
- d'évaluer le nombre de branchements et le nombre de réseaux intérieurs en plomb sur l'ensemble du bassin, en extrapolant les données recueillies auprès des maîtres d'ouvrage ;
- de recueillir les informations sur les investissements prévus par les collectivités ;
- de rassembler les données disponibles sur les techniques et les coûts de remplacement et de réhabilitation des branchements et des conduites en plomb.

Pour parvenir à ces objectifs, un grand nombre de données a dû être rassemblé et sollicité :

- ❑ auprès de l'ensemble des maîtres d'ouvrage du bassin en ce qui concerne les recensements des branchements et des installations intérieures en plomb (500 questionnaires envoyés) ;
- ❑ auprès des DDASS des deux départements en ce qui concerne la qualité de l'eau mise en distribution ;
- ❑ auprès des distributeurs d'eau (Générale des Eaux, Lyonnaise des Eaux et SAUR) pour les recensements des branchements en partie publique pour les maîtres d'ouvrage en délégation de service ;
- ❑ auprès de l'INSEE pour les informations disponibles sur les époques et les types de constructions dans chaque commune.

Il ressort de ces investigations les points suivants :

- 1)** L'agressivité des eaux mises en distribution vis-à-vis des conduites en plomb dépend en premier lieu du pH auquel peut être ajouté le TAC, si l'on souhaite affiner l'évaluation. En conséquence, deux méthodes coexistent, l'une basée sur le seul pH, l'autre basée sur le pH et le TAC.
- 2)** Sur la base de ces 2 paramètres, certaines eaux brutes présentes sur les 2 départements d'étude sont naturellement agressives vis-à-vis du plomb. C'est le cas dans le Sud du département de Meurthe-et-Moselle et la moitié Est du département des Vosges.
- 3)** Suite aux circulaires DGS (Direction Générale de la Santé) du 06/08/1984, du 27/07/1994, du 27/03/1995 et aux circulaires DGS/PGE/ID n°66 et 67 du 27/11/1991 et du 26/12/1991, sur les eaux peu minéralisées, les efforts menés en matière de traitement correctif des eaux ont porté leurs fruits. Malgré une qualité des eaux brutes défavorable, le nombre de maîtres d'ouvrage où les eaux mises en distribution présentent un risque fort à très fort de dissolution du plomb est respectivement de :
 - 35 maîtres d'ouvrage, soit 7 % du total, représentant une population d'environ 43 000 habitants, soit 4 % de la population totale de la zone d'étude en retenant la méthode d'estimation par le pH et le TAC ;
 - 115 maîtres d'ouvrage, soit 23 % du total, représentant 140 000 habitants, soit 13 % de la population de la zone d'étude en retenant la méthode d'estimation par le pH seul.
- 4)** Le patrimoine connu et recensé de branchements publics en plomb encore en place est de **52 100 unités, soit 20 % de nombre total de branchements recensés**. Cette connaissance précise basée sur les recensements des sociétés fermières et des services techniques des maîtres d'ouvrage couvre **plus de 40 % des maîtres d'ouvrage et 78 % de la population de la zone d'étude**.
- 5)** Le nombre d'installations intérieures en plomb est très rarement connu, quelle que soit la source d'informations utilisée.

6) L'extrapolation des données recueillies à l'ensemble des maîtres d'ouvrage permet d'estimer le nombre total de branchements publics en plomb sur la zone d'étude à 73 000 branchements, soit 21 % du nombre total estimé de branchements. L'incertitude sur ce chiffre est de 21 % (soit 7 665 branchements en plus ou en moins des 73 000).

10 600 branchements (desservant approximativement 140 000 habitants) sont compris dans des zones où l'eau mise en distribution peut être qualifiée d'eau à risque fort à très fort en terme de dissolution du plomb (méthode la plus sécurisante, par le pH seul).

Sur la base du recensement INSEE, le nombre total de canalisations intérieures en plomb est estimé à 126 000 dont 17 300 (soit 56 000 habitants) sur des zones où l'eau mise en distribution est agressive.

7) Bien que plusieurs techniques innovantes en terme de réhabilitation des branchements publics ou des canalisations intérieures existent, les entreprises locales intervenant sur la zone d'étude semblent à l'heure actuelle utiliser de manière préférentielle des techniques traditionnelles (tranchées essentiellement).

Ceci étant posé, les étapes ultérieures de la démarche concernent :

- l'exploitation complète des données, de manière à :
 - valoriser financièrement le coût des travaux nécessaires en domaine public et privé ;
 - hiérarchiser les zones d'action prioritaires ;
 - évaluer dans le temps les rythmes prévisionnels d'investissement.

- la définition des actions à engager pour permettre à l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse d'accompagner les collectivités dans leur démarche de résolution de la problématique plomb.

Chapitre 1 : Définition d'une eau à risque

Objectifs :

- faire un état des lieux des connaissances en matière de solubilité du plomb dans les eaux distribuées.
- définir les conditions chimiques dans lesquelles une eau a la capacité de solubiliser le plomb présent dans les réseaux.

A retenir :

- Le pH est le paramètre déterminant en ce qui concerne l'évaluation de la solubilisation du plomb dans l'eau.
- Le TAC constitue un paramètre complémentaire, dont la prise en compte permet d'affiner l'évaluation.
- 2 méthodes d'évaluation sont donc possibles : l'une basée sur le seul pH, l'autre basée sur le pH et le TAC.

Il ressort que :

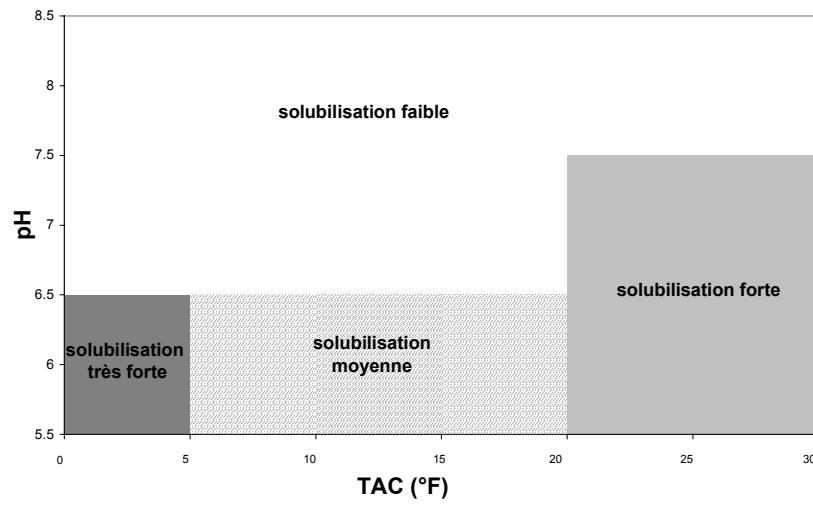
- ⇒ Les eaux qui sont les plus agressives et dont il faut se préoccuper en premier lieu sont les eaux douces et corrosives ($\text{pH} < 6.5$ et TAC compris entre 2 et 5°F).
- ⇒ Les eaux dures bicarbonatées calciques ($\text{pH} < 7.5$ et TAC $> 20^\circ\text{F}$), majoritairement distribuées en France, peuvent également être à l'origine d'une solubilisation importante du plomb.
- ⇒ La température, de même que le temps de contact et le risque de relargage de plomb particulaire ne peuvent pas être pris en compte dans le cadre de cette étude, du fait de leur grande variabilité dans le temps et dans l'espace.

Première grille d'évaluation de la solubilité du plomb : par le pH seul

Si l'on retient le seul pH, les valeurs seuils actuellement retenues par les experts du groupe de travail chargé d'étudier le sujet sont les suivantes :

pH	Classe de risque pour la solubilité du plomb
Inférieur à 7	Solubilité très forte
Entre 7 et 7,4	Solubilité forte
Entre 7,5 et 7,9	Solubilité moyenne
Supérieur ou égal à 8	Solubilité faible

Cette grille est vraisemblablement celle qui sera retenue par le ministère de la santé pour évaluer le potentiel de dissolution.

Deuxième grille d'évaluation de la solubilité du plomb : par le pH et le TAC

C'est sur la base de ces deux grilles que seront définies les zones prioritaires d'intervention.

1 Les sources de plomb dans l'eau potable

1.1 Définitions

Le **réseau public** d'eau potable concerne l'ensemble des conduites localisées entre les lieux de production (forages ou usines de traitement) et le compteur de distribution. La partie du réseau comprise entre la canalisation principale et le compteur est appelée branchement.

Le **réseau privé** d'eau potable concerne les canalisations de distribution d'eau potable localisées entre le compteur et le robinet du consommateur. Depuis quelques années, en habitat pavillonnaire, le compteur se situe généralement dans un regard de visite, à l'extérieur de l'habitation. Une partie de la canalisation privée d'eau potable, appelée canalisation de liaison, est donc enterrée.

1.2 Origine du plomb dans l'eau potable

Les usines de traitement de l'eau potable utilisent des traitements efficaces pour éliminer les traces métalliques présentes dans les eaux superficielles ou souterraines.

Par conséquent, en règle générale, la teneur en plomb de l'eau potable à l'entrée des réseaux de distribution publique est inférieure à 10 µg/l voir même souvent à 1 µg/l.

Ainsi, la présence de plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine résulte essentiellement du contact de cette eau avec les matériaux constitutifs du réseau d'adduction d'eau potable.

1.2.1 Le plomb dans les réseaux publics

Le plomb présente des qualités physiques qui en ont fait un excellent matériau pour la fabrication de canalisations de petit diamètre :

- il est ductile, donc facile à travailler, et résiste bien aux contraintes mécaniques ;
- son point de fusion est bas, ce qui permet de le souder facilement, et de réparer les canalisations en place ;
- il est parfaitement étanche ;
- il est inoxydable et résiste bien aux agressions physico-chimiques.

Le plomb a été le matériau le plus utilisé entre les débuts de l'alimentation en eau potable et la fin des années 1960, pour la réalisation des branchements publics. Pour certaines communes (dont Paris), il a été utilisé de manière systématique, car son étanchéité totale permet de garantir la qualité de l'eau potable lorsque les canalisations empruntent les réseaux d'assainissement.

Après la seconde guerre mondiale, la pénurie de plomb a entraîné l'utilisation de fonte de récupération (centrifuge) et d'acier galvanisé pour la pose de branchements publics.

A partir des années 1970, les matières plastiques ont fait leur apparition et se sont progressivement imposées en remplacement du plomb. Le premier matériau de synthèse utilisé a été le PVC. Il a été abandonné dès le début des années 1980, en raison de sa sensibilité aux UV, son instabilité face aux colles d'assemblage, et sa trop grande rigidité. C'est le polyéthylène haute densité (PEHD) qui est finalement devenu le matériau le plus courant. Il ne présente pas en effet tous les inconvénients du PVC, et s'emploie facilement.

Ce n'est toutefois qu'en 1995 que le plomb a été définitivement abandonné (interdiction par le décret n°95-363 du 05-05-1995) en raison des problèmes sanitaires qu'il entraîne.

Pour les canalisations d'alimentation de plus gros diamètre, c'est la fonte qui est utilisée. Le plomb a également été utilisé comme matériau de soudure pour les anciennes canalisations en fonte grise (avant 1945). La fonte grise a été remplacée par la fonte ductile dans les années 1950, et les matériaux de synthèse pour les canalisations de petit diamètre (années 1980).

1.2.2 Le plomb dans les conduites privées

De même que pour les branchements publics, le plomb a été largement utilisé dans les installations intérieures depuis les débuts de l'alimentation en eau potable, puis concurrencé par d'autres matériaux.

Le plomb n'a jamais permis cependant de réaliser les colonnes montantes des installations intérieures, qui ont donc été généralement réalisées en acier galvanisé.

Le cuivre est, de manière générale, le matériau le plus adapté pour les installations intérieures, et domine aujourd'hui.

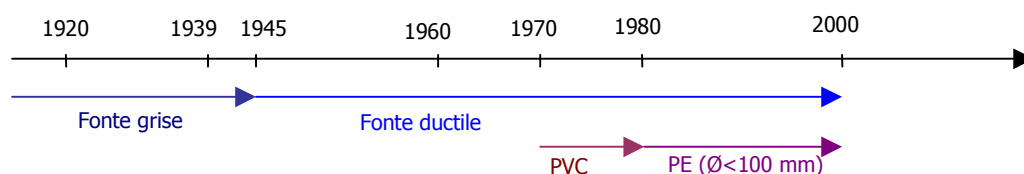
En habitat pavillonnaire, la partie enterrée des canalisations privées, dénommée canalisation de liaison, est le plus souvent en matériaux de synthèse, ou en acier galvanisé.

Le schéma suivant résume l'utilisation des différents matériaux dans la fabrication de canalisations d'eau potable :

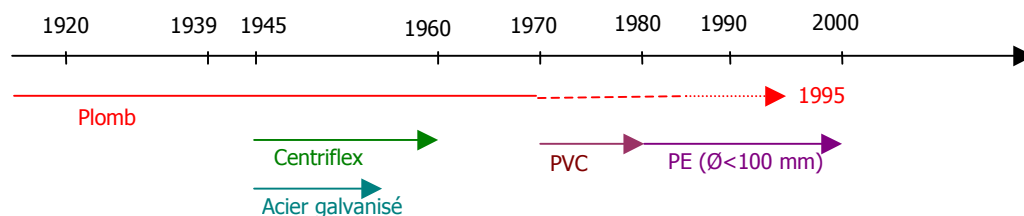
Historique des matériaux utilisés pour les canalisations d'eau potable

Domaine public

Canalisations principales publiques

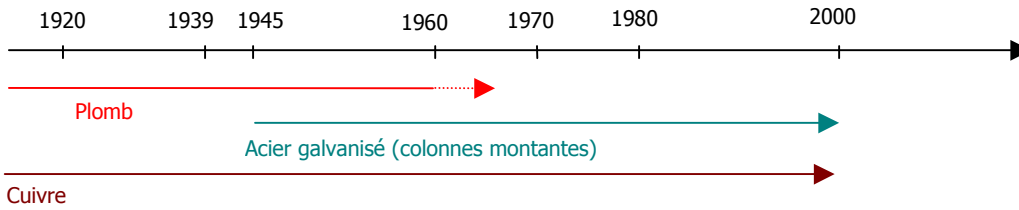


Branchements publics

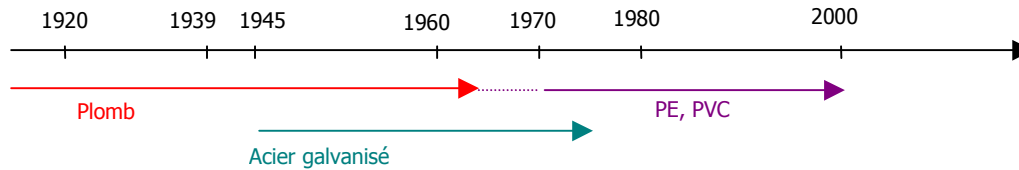


Domaine privé

Réseaux intérieurs



Canalisations de liaison enterrées



Il est à noter que certains des matériaux utilisés, autres que le plomb lui-même, peuvent cependant présenter des risques de contamination :

- le zinc, utilisé pour la galvanisation des conduites en acier, contient jusqu'à 1 % de plomb ;
- les conduites en cuivre sont assemblées à l'aide de brasure tendre dite "soudure à l'étain" qui contient environ 60 % de plomb (l'utilisation de ces soudures est interdite depuis 1995) ;
- certains PVC d'origine étrangère contiennent des additifs au plomb ;
- le laiton et les alliages cuivreux, utilisés pour les raccords et les robinets, peuvent contenir jusqu'à 5 à 6 % de plomb afin de pouvoir être mis en forme.

2 La chimie du plomb

Le plomb peut se retrouver dans l'eau de consommation aussi bien sous **forme soluble** (phénomène de corrosion du plomb), que sous **forme particulaire** (mise en suspension des dépôts par des actions mécaniques).

2.1 Forme soluble

Comme tout matériau métallique, le plomb est susceptible de se corroder lorsqu'il est mis au contact de l'eau. La corrosion du plomb résulte de la formation de couples électrochimiques avec les réactions d'oxydoréduction suivantes :

- Ionisation du plomb à l'anode : $\text{Pb} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^-$
- Consommation d'oxygène à la cathode : $2\text{e}^- + \frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{OH}^-$

La vitesse de ces réactions électrochimiques dépend des caractéristiques physico-chimiques de l'eau, et notamment de son pH.

L'ion plomb est susceptible de former, avec d'autres ions, des composés peu solubles, et de former ainsi des dépôts (voir figures suivantes).

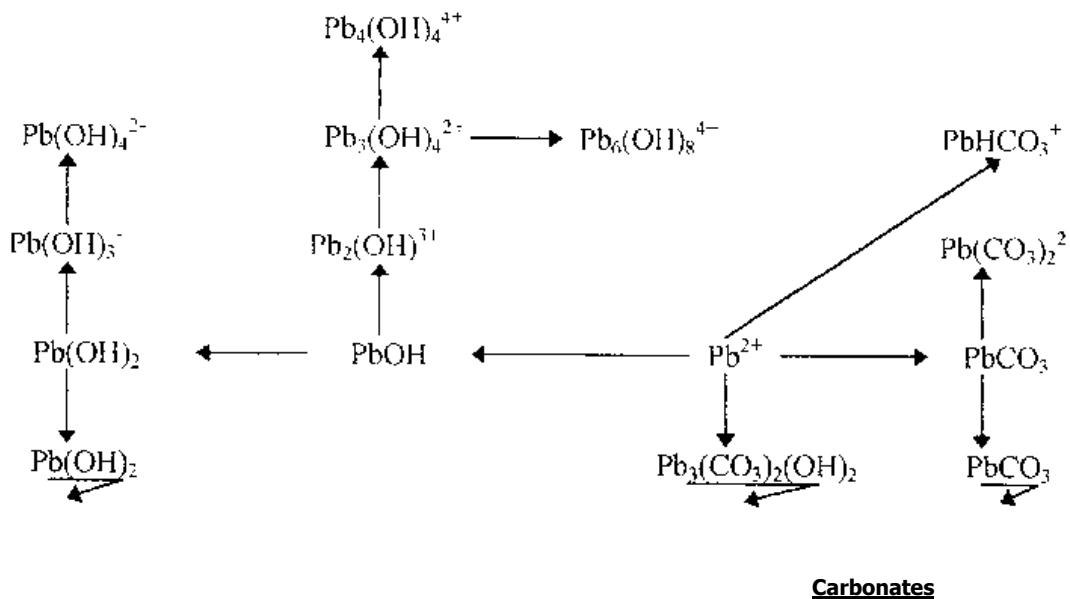


Figure 1 : Schéma des diverses paires d'ions et composés peu solubles du plomb dans les eaux naturelles contenant des carbonates. [Leroy, TSM 94]

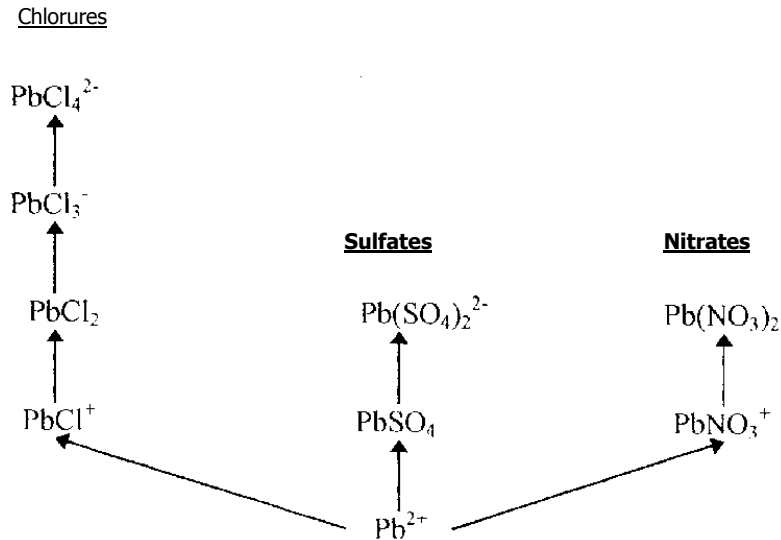


Figure 2 : Schéma des diverses paires d'ions et composés peu solubles du plomb dans les eaux naturelles contenant des chlorures, sulfates, nitrates. [Leroy, TSM 94]

A bas pH (inférieur à 6,5), aucun dépôt ne peut se former : la teneur en plomb peut alors être très élevée (plusieurs mg/l).

A pH plus élevé, des dépôts se forment sur les parois et y adhèrent. Cependant, dans ce cas, les composés sont constamment renouvelés : des ions plomb sont évacués par l'eau qui circule et la corrosion se poursuit fournissant de nouveaux ions plomb. En fait, un écran lié au dépôt formé peut ralentir la corrosion en limitant le contact entre l'eau et le métal.

Note : Le rôle de l'équilibre calco-carbonique sur la solubilité du plomb est faible dans les canalisations en plomb, et va à l'encontre des idées reçues.

En effet, à l'inverse du cas des canalisations en matériaux ferreux, aucun dépôt protecteur de carbonate de calcium ne peut se former sur les parois en plomb. La précipitation du $CaCO_3$ n'a lieu que sur les zones cathodiques ; elle conduit donc à un dépôt discontinu, présentant peu d'adhérence à la paroi, et susceptible d'être entraîné rapidement avec l'eau.

L'effet principal de la présence de calcium sur la solubilité du plomb est en réalité la formation d'ions $CaHCO_3^+$; cette réaction tend à réduire légèrement la teneur en carbonates et donc à augmenter la solubilité [TSM n°3, 1994 ; Cordonnier].

2.2 Forme particulière (poussières de plomb)

Sous l'effet de certaines contraintes, la canalisation en plomb peut, par un processus physique de relargage, libérer des particules de plomb. Ce phénomène mécanique peut avoir pour origine :

- Les contraintes appliquées aux canalisations lors de travaux de toute nature ;
- Les vibrations provoquées par le trafic routier agissant sur la voirie sous-jacente ;
- Les coups de bélier engendrés par le fonctionnement du réseau d'adduction d'eau ;
- Les variations importantes de la température de l'eau (eaux superficielles).

Les particules de plomb ainsi mises en suspension sont alors transportées par l'eau du réseau et sont susceptibles d'être absorbées par le consommateur.

Les concentrations en plomb particulaire sont plus élevées au robinet qu'au compteur, ce qui montre l'importance de la géométrie des réseaux dans le relargage du plomb particulaire [*Cordonnier, Hydrotop 96, conférence AGHTM/CEIFICI 21/11/2000*]. De même, la concentration en plomb particulaire est généralement plus faible dans les immeubles collectifs, du fait de la sollicitation plus fréquente et plus importante du réseau en plomb.

La géométrie et le mode d'utilisation des réseaux (longueur, coudes, débit journalier, temps de stagnation, ...) sont des paramètres importants qui déterminent la teneur et la forme chimique du plomb dans l'eau.

3 Les facteurs influençant la teneur en plomb

Naturellement, la solubilisation du plomb est à la fois fonction des caractéristiques de l'eau distribuée, de la nature du réseau de distribution et des habitudes des consommateurs.

3.1 Les caractéristiques de l'eau

Les différentes études réalisées montrent que la solubilité du plomb dépend très largement des caractéristiques physico-chimiques de l'eau, et notamment de son pH, de son TAC et de sa température.

3.1.1 Rôle du pH

Les études et les analyses sur le terrain montrent que le pH est l'élément prépondérant pour déterminer l'agressivité de l'eau vis-à-vis du plomb.

Ainsi, l'ensemble des études effectuées par la Lyonnaise des Eaux et le CIRSEE indiquent qu'en présence de plomb :

- 90% des eaux de pH < 6.5 sont non conformes au seuil de 10 µg/l ;
- 50% des eaux non agressives de pH compris entre 7 et 8 sont non conformes au seuil de 10 µg/l.

D'une manière générale, plus le pH est bas, plus la solubilisation du plomb est importante. **Pour limiter le relargage du plomb, l'idéal serait de distribuer une eau de pH > 8, mais la désinfection au chlore devient difficile pour des eaux à pH trop élevé.**

3.1.2 Rôle du TAC (Titre Alcalimétrique Complet)

Le rôle du TAC a été également mis en évidence, mais de façon moins nette que celui du pH.

La solubilité théorique du plomb peut être calculée à l'aide de modèles thermodynamiques en fonction du pH et du TAC. Le modèle de Schock et Wagner (voir ci-dessous) montre que la solubilisation du plomb est très élevée (plusieurs mg/l) pour les eaux douces et corrosives, qui ont un pH < 6.5 et un TAC < 5°F.

Il montre également que mêmes les eaux entartrantes avec des TAC élevés peuvent amener à une solubilisation du plomb importante. C'est le cas des eaux de TAC > 20°F, surtout pour les pH < 7.5.

Fort heureusement, les modèles thermodynamiques constituent des maxima très supérieurs aux valeurs rencontrées dans la réalité.

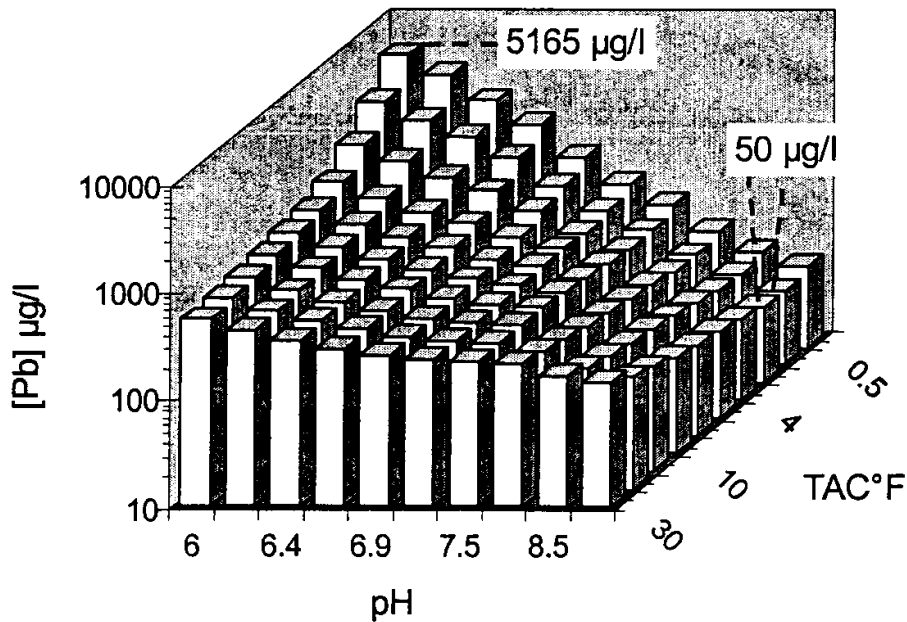


Figure 3 : Solubilité du plomb à 25 °C en fonction du pH et du TAC, Modèle de Schock et Wagner

3.1.3 Rôle de la température

De manière générale, la solubilité du plomb augmente avec la température. Le graphe suivant, établi en conditions expérimentales, montre que la solubilité du plomb est multipliée par 5 lorsque la température passe de 15°C à 40°C.

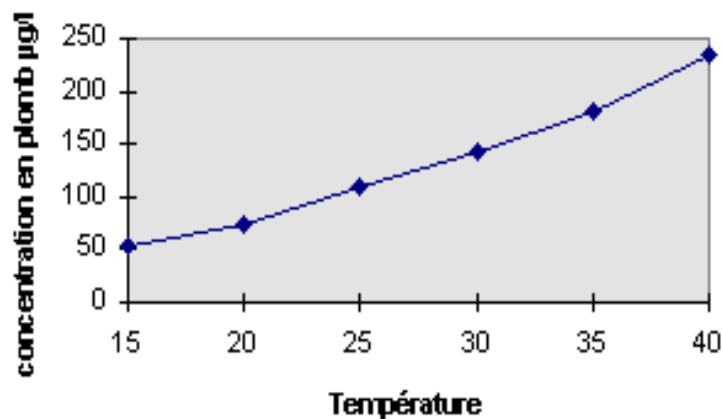


Figure 4 : Influence de la température sur la solubilité du plomb [LEROY, TSM 94 fig 3]

Des tests effectués par la SAGEP sur des éprouvettes en plomb mettent en évidence que l'influence de la température n'est cependant pas homogène :

- lorsque le TAC est faible, l'influence de la température est négligeable ;

- pour un TAC de 20°F, on observe un doublement des concentrations en plomb en passant de 15°C à 30°C ;
- plus la température est élevée, plus l'incidence du temps de contact entre l'eau et la canalisation est importante ;
- l'impact de l'ajout d'orthophosphates est d'autant plus important que la température est élevée ;

Il reste que toute augmentation de température est susceptible d'accroître la teneur en plomb dans l'eau. On observe donc :

- que la solubilisation du plomb est généralement plus importante dans les réseaux intérieurs que dans le réseau public ;
- des variations de la solubilité du plomb avec les saisons.

3.1.4 Rôle des chlorures et des sulfates

La présence de chlorures et de sulfates dans l'eau peut également contribuer à la solubilisation du plomb en empêchant la formation d'une couche protectrice homogène. Ils agissent en accélérateurs de corrosion comme dans le cas de l'acier et de la fonte.

Ces eaux à risque constituent des cas particuliers que l'on peut trouver en Alsace, à proximité des mines, ou en bord de mer.

La zone d'étude est concernée par la problématique des chlorures et sulfates, au niveau du bassin ferrifère de Meurthe-et-Moselle (124 communes, représentant 158 374 habitants, voir annexe 1).

Il n'existe a priori pour l'instant pas d'étude détaillant le rôle des chlorures et des sulfates dans la dissolution du plomb. Les normes en vigueur ont été établies en fonction de l'agressivité de l'eau envers les matériaux ferreux, sans prendre en compte le cas du plomb.

3.2 Les caractéristiques du réseau et les habitudes de consommation

Le rôle des caractéristiques du réseau et des habitudes de consommation sur la solubilisation du plomb est plus difficile à appréhender que celui des caractéristiques de l'eau.

Le paramètre déterminant est le temps de contact entre l'eau et la canalisation contenant du plomb. Pour atteindre la concentration maximale, il faut un temps suffisant pour atteindre l'équilibre thermodynamique.

Ce temps peut varier de quelques heures pour des conduites de petit diamètre à plusieurs dizaines d'heures pour des diamètres plus importants. On peut noter les valeurs indicatives données par le CRECEP :

- 10 heures pour un diamètre de 10 mm ;
- >24heures pour un diamètre de 30 mm.

Les facteurs qui déterminent le temps de contact sont :

- La nature des canalisations et des soudures ;
- Le diamètre et la longueur des canalisations ;
- Les habitudes de consommation.

3.2.1 Nature des canalisations et des soudures

La contamination au contact du plomb massif est en général supérieure à la contamination au contact des soudures ou des alliages à base de plomb. Cependant, certains auteurs indiquent pour les soudures au plomb une activité de surface 20 à 30 fois supérieure à celle des canalisations au plomb [Seux, Clément, Grall et Delangle, TSM, 1994].

Une campagne d'échantillonnage réalisée en France à l'aide d'un robinet intégrateur a montré que 20% des sites ne contenant pas de plomb massif ne respectent pas la valeur de $10 \mu\text{g/l}$, à cause de la présence de plomb dans la composition de certains matériaux constitutifs des réseaux intérieurs.

3.2.2 Diamètre et longueur des canalisations

Pour une consommation donnée, le diamètre et la longueur des canalisations déterminent directement le temps de contact entre l'eau et le plomb. La figure suivante illustre l'influence de la longueur et du diamètre sur la solubilisation du plomb.

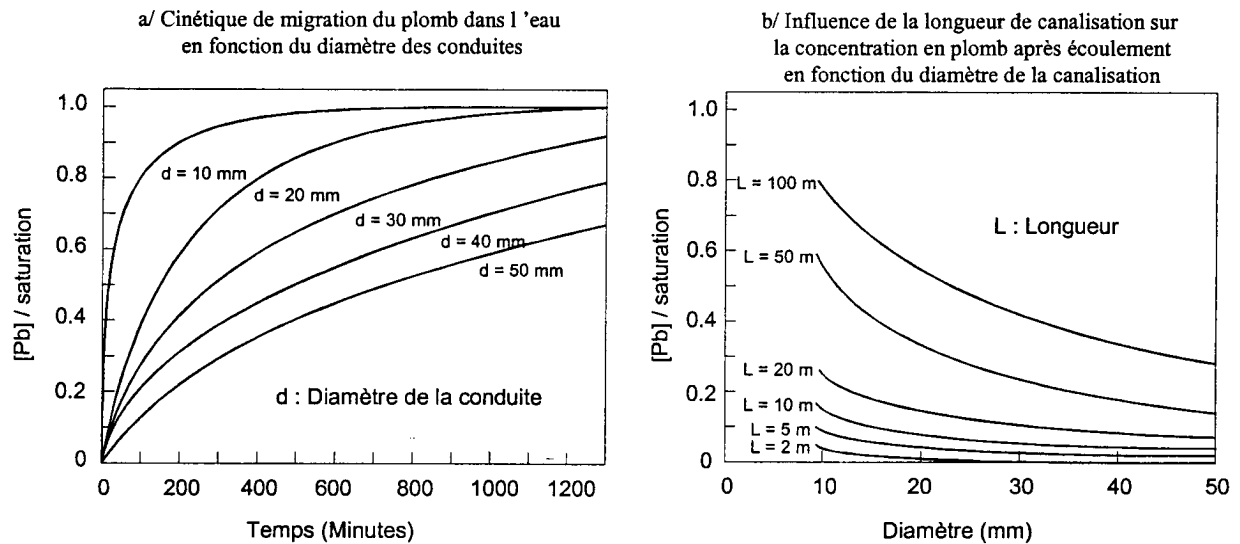


Figure 5 : Influence du diamètre et de la longueur des canalisations en plomb sur la migration du plomb dans l'eau.

Les travaux de l'AGHTM ont permis de déterminer la longueur critique des branchements pour respecter les teneurs de 10 ou $25 \mu\text{g/l}$ en fonction du pH et du TAC. (voir figure 6).

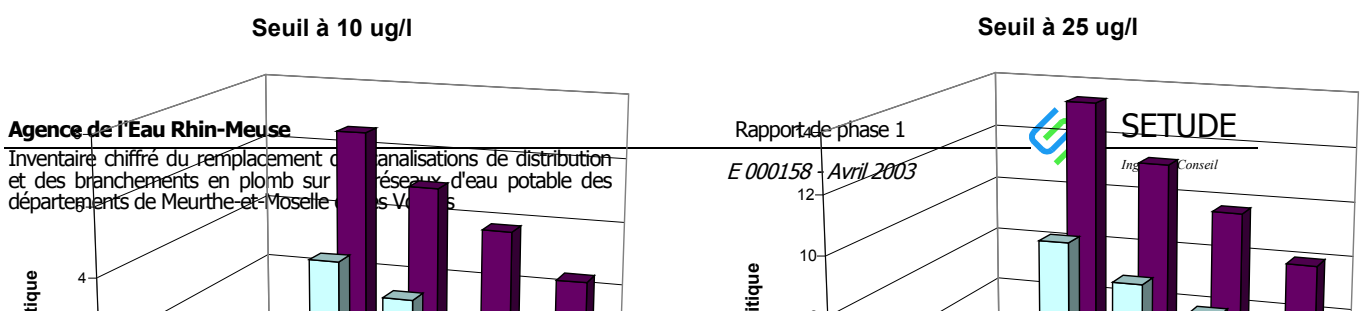


Figure 6: Estimation des longueurs critiques des canalisations en fonction du pH et du TAC

Ces évaluations statistiques ne prennent pas en compte l'ensemble des facteurs de variations de la concentration du plomb (notamment le diamètre et la température), mais constituent un outil intéressant pour une première évaluation des risques. La longueur critique peut permettre également de définir les branchements qui sont à traiter en priorité.

En cas de présence avérée de plomb au robinet, il est possible d'estimer la part respective des différents tronçons du réseau dans la contamination.

Pour ce faire, l'AGHTM propose des formules basées sur la longueur et le diamètre des différents tronçons constitués de plomb par lesquels l'eau est acheminée [*Contrôle de la concentration en plomb dans l'eau, échantillonnage, prélèvement, analyse, interprétation ; Groupe de travail "Plomb dans l'eau", juin 2001*].

3.2.3 Les habitudes de consommation

Le temps de contact entre l'eau et le plomb dépend également du régime de fonctionnement de l'installation (débit, rythme de soutirage), et la concentration en plomb dans l'eau est plus élevée après une période de stagnation (nuit, absence).

Quel que soit le type d'eau, la concentration au premier jet est toujours plus importante que la concentration au deuxième jet. La pratique d'une purge préalable permet d'éliminer l'eau qui est restée longtemps au contact du plomb.

Ces paramètres sont difficiles à évaluer, et chaque maison, chaque immeuble constitue un cas particulier.

4 Grille d'évaluation de la solubilité du plomb

4.1 Les paramètres à retenir

L'analyse de la solubilisation du plomb en fonction des paramètres de qualité de l'eau amène aux conclusions suivantes :

- Le pH est le paramètre le plus important pour déterminer la solubilisation du plomb dans l'eau.
- **Les eaux qui sont les plus agressives et dont il faut se préoccuper en premier lieu sont les eaux douces et corrosives** (pH < 6,5 et TAC compris entre 2 et 5°F). Ces eaux représentent 7 à 8 % des eaux distribuées en France. **La solubilisation du plomb y est très importante**, et la concentration dans l'eau peut atteindre plusieurs mg/l.
Il faut noter que les eaux dont le pH est inférieur à 6,5 et dont la conductivité est inférieure à 150 µS/cm sont des eaux qui doivent être de toute façon traitées, non seulement vis à vis du plomb mais aussi vis à vis d'autres matériaux comme le cuivre (Circulaire DGS/VS 4 n°98-225, du 8 avril 1998).
- Les eaux dures bicarbonatées calciques (pH < 7,5 et TAC > 20°F), majoritairement distribuées en France, peuvent également être à l'origine d'une solubilisation importante du plomb.
- La température, de même que le temps de contact et le risque de relargage de plomb particulière ne peuvent pas être aisément pris en compte du fait de leur grande variabilité dans le temps et dans l'espace. Ces facteurs ne peuvent être considérés qu'à très petite échelle au cas par cas.

La méthode qui semble la plus appropriée pour évaluer le potentiel de solubilisation du plomb dans les eaux passe donc par la mesure du pH et du TAC. Toutefois, les arrêtés d'application du décret 20/12/01 semblent retenir le pH seul comme critère, pour des raisons de simplicité. En conséquence, dans la suite de l'étude seront systématiquement abordées les deux approches possibles pour évaluer la solubilité : par le pH et le TAC, ou bien par le pH seul.

4.2 Première grille d'évaluation : par le pH seul

Si l'on retient le seul pH, les valeurs seuils actuellement retenues par les experts du groupe de travail chargé d'étudier le sujet sont les suivantes :

pH	Classe de risque pour la solubilité du plomb
Inférieur à 7	Solubilité très forte
Entre 7 et 7,4	Solubilité forte
Entre 7,5 et 7,9	Solubilité moyenne
Supérieur ou égal à 8	Solubilité faible

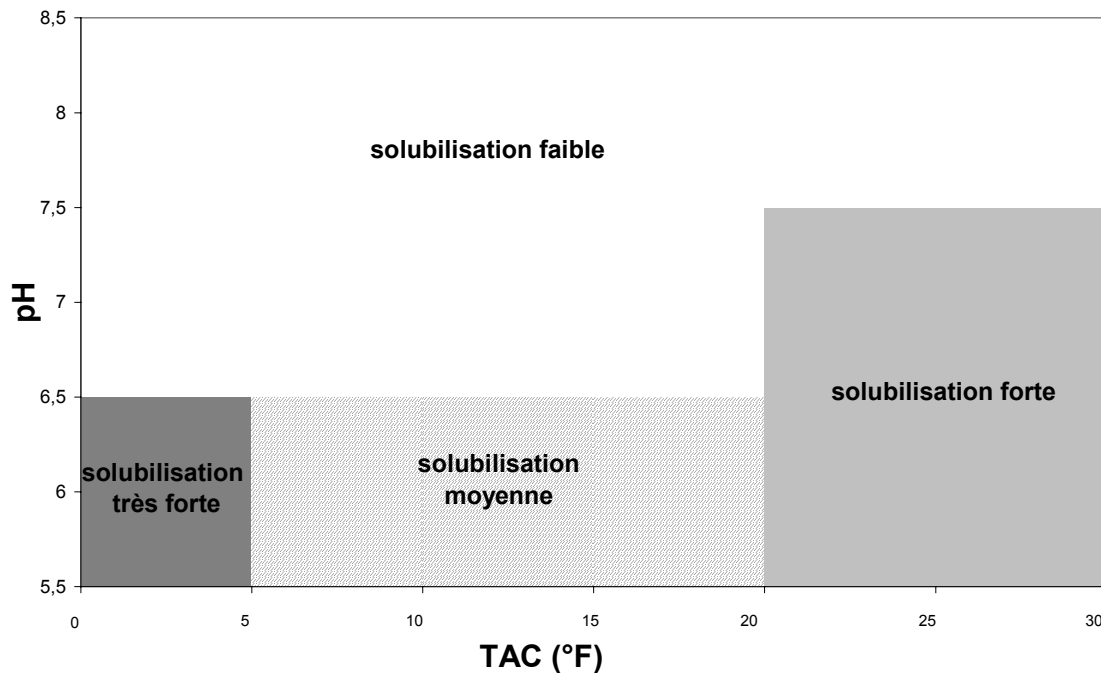
Cette grille est vraisemblablement celle qui sera retenue par le ministère de la santé pour évaluer le potentiel de dissolution.

Le TH et le TAC sont également pris en compte, mais seulement dans la détermination des traitements envisageables pour réduire les risques.

En particulier, pour des eaux à risque, et à TAC faible (<8°F), le potentiel de dissolution sera abaissé par reminéralisation ou neutralisation, tandis que pour une eau à TH élevé (>30°F), il sera procédé par décarbonatation ou adoucissement partiel.

4.3 Deuxième grille d'évaluation : par le pH et le T.A.C.

La grille d'évaluation qui suit, basée sur le pH et le TAC, intègre les éléments précédemment exposés. Elle définit les domaines où la solubilisation du plomb est maximale, et les zones prioritaires d'intervention.



Evaluation du risque de solubilisation du plomb dans l'eau en fonction du pH et du TAC

Chapitre 2 : Recueil des données

Objectifs :

- ⇒ **Déterminer par maître d'ouvrage le risque de solubilisation du plomb dans l'eau, afin d'établir la carte des eaux à risque du bassin**
 - Réunir les données disponibles sur la qualité des eaux auprès des DDASS.
 - Compléter par les données recueillies auprès des maîtres d'ouvrage enquêtés.

- ⇒ **Recenser et localiser le nombre de branchements en plomb connus**
 - Enquête auprès des 500 maîtres d'ouvrage concernés par l'étude.
 - Enquête auprès des distributeurs d'eau (contrat de délégation).
 - Collecte d'informations sur le patrimoine bâti auprès de l'INSEE.

- ⇒ **Rassembler des informations sur les réseaux intérieurs en plomb, les programmes de renouvellement des branchements en plomb, les analyses de plomb au robinet**
 - Enquête auprès des 500 maîtres d'ouvrage concernés par l'étude.
 - Informations fournies par l'Agence de l'Eau.
 - Collecte d'informations sur le patrimoine bâti auprès de l'INSEE.

A retenir :

1. En ce qui concerne les eaux à risques :

Méthode par le pH et le TAC

La répartition des maîtres d'ouvrage en fonction du caractère "à risque" de l'eau distribuée est la suivante :

➤	Risque très fort	1 % des maîtres d'ouvrage, 5 maîtres d'ouvrage Moins de 1 % de la population, 2 546 habitants
➤	Risque fort	6 % des maîtres d'ouvrage, 30 maîtres d'ouvrage 3,7 % de la population, 40 204 habitants
➤	Risque faible	86 % des maîtres d'ouvrage, 429 maîtres d'ouvrage 94 % de la population, 1 024 425 habitants

- Les maîtres d'ouvrage possédant des eaux à risque très fort de solubilisation du plomb sont situés à l'Est des deux départements, dans les zones montagneuses des Vosges. De nombreux maîtres d'ouvrage procèdent à un traitement correctif de l'eau, qui permet de limiter de façon significative l'étendue de la zone à risque très fort.
- Les maîtres d'ouvrage avec des eaux à risque fort sont répartis de façon plus homogène sur l'ensemble des plaines du bassin.

Méthode par le pH seul

- Risque très fort **4 %** des maîtres d'ouvrage, 21 maîtres d'ouvrage
2 % de la population, 20 378 habitants
- Risque fort **19 %** des maîtres d'ouvrage, 94 maîtres d'ouvrage
11 % de la population, 119 782 habitants
- Risque moyen **59 %** des maîtres d'ouvrage, 291 maîtres d'ouvrage
74 % de la population, 811 623 habitants
- Risque faible **18 %** des maîtres d'ouvrage, 89 maîtres d'ouvrage
13 % de la population, 138 914 habitants

Cette méthode identifie un plus grand nombre de maîtres d'ouvrage en zones à risque, mais la localisation globale des eaux à solubilité très forte et forte reste similaire à celle obtenue par l'autre méthode.

Carte 1 : Evaluation du potentiel de solubilisation du plomb par l'eau distribuée,
méthode par le pH et le TAC, méthode par le pH seul

2. Nombre de branchements en plomb

Nombre de branchements issu des enquêtes auprès des distributeurs d'eau 1	Nombre de branchements communs aux deux enquêtes (déduit) 2	Nombre de branchements issu des enquêtes auprès des maîtres d'ouvrage 3
41 400 branchements en plomb recensés, pour 170 000 branchements tous matériaux confondus, soit 24 %	9 600 branchements en plomb, 22 400 branchements tous matériaux	20 300 branchements en plomb recensés, pour 114 000 branchements tous matériaux confondus, soit 18 %.
Total (1 + 3 - 2)		
52 100 branchements en plomb recensés, pour 261 600 branchements tous matériaux confondus, soit 20 %		

La carte de la page 23 présente la localisation des branchements en plomb connus sur les deux départements.

- Les 3 distributeurs d'eau (Générale des Eaux, Lyonnaise des Eaux, SAUR) ont mené un programme de recensement des branchements en plomb sur les réseaux qu'ils exploitent.
- Parmi les maîtres d'ouvrage ayant répondu au questionnaire :
 - 1/3 connaissent le nombre de branchements en plomb ;
 - plus de 40 % estiment ne posséder aucun branchement en plomb.

3. Réseaux intérieurs en plomb

Les distributeurs ne possèdent pas de données sur la nature des réseaux intérieurs.

Seuls 12 % des maîtres d'ouvrage ayant répondu au questionnaire connaissent le nombre de réseaux intérieurs en plomb. Au total 1974 réseaux intérieurs ont été recensés.

4. Analyse du plomb au robinet

Les distributeurs ne disposent que de données parcellaires sur les teneurs en plomb au robinet, réalisées à l'occasion de contrôles isolés ou de campagnes ponctuelles.

38 maîtres d'ouvrage ont communiqué des analyses du plomb au robinet. Plus de 20% d'entre eux ont mesuré des teneurs en plomb dépassant 10 µg/l.

A noter que le protocole d'analyse suivi n'a pas été mentionné dans les réponses obtenues. Ce dernier point rend délicat l'exploitation de ces chiffres.

5. Programmes de renouvellement des branchements en plomb

Pour la majeure partie des maîtres d'ouvrage, le renouvellement des branchements en plomb s'effectue au fur et à mesure du renouvellement des réseaux ou d'autres travaux de voiries, et il n'existe pas de programme spécifique.

Seuls 10% des maîtres d'ouvrage ont une estimation des montants nécessaires pour l'élimination du plomb des réseaux publics.

Le fait que le service soit délégué ou en régie n'a pas d'impact particulier sur l'avancement des programmes spécifiques d'élimination du plomb.

6. Enquêtes auprès des maîtres d'ouvrage

Sur les 500 questionnaires envoyés, 317 (soit 63 %) ont été retournés. Ce sont ainsi 461 communes qui sont couvertes sur les 1027 comprises dans la zone d'étude, et 52% de la population.

Les maîtres d'ouvrage possédant une eau agressive ont très largement répondu au questionnaire, et semblent préoccupés par le problème du plomb. En revanche, ceux possédant des eaux bicarbonatées calciques sont moins conscients du risque de solubilisation du plomb par leurs eaux.

Le détail des réponses par département est le suivant :

Département	Meurthe-et-Moselle	Vosges
Maîtres d'ouvrage	155, soit 57 % du total départemental	163, soit 71 % du total départemental
Communes	235, soit 40 % du total départemental	269, soit 60 % du total départemental
Habitants	430 800, soit 59 % du total départemental	174 300, soit 48 % du total départemental

Note : la Communauté Urbaine du Grand Nancy a répondu au questionnaire. Elle représente un poids important en Meurthe-et-Moselle (265 000 habitants, soit 36 % de la population du département).

Carte 2 : Répartition des branchements publics en plomb recensés par maître d'ouvrage

Préambule : structuration de la zone d'étude en terme de maîtres d'ouvrage

La zone d'étude est constituée de l'ensemble des maîtres d'ouvrage de Meurthe-et-Moselle, et des maîtres d'ouvrage des Vosges situés dans le bassin Rhin-Meuse (81 communes des Vosges sont situées sur le bassin Rhône-Méditerranée-Corse).

Au total, ce sont 497 maîtres d'ouvrage qui sont concernés. Ils se répartissent en communes, et en groupements de communes, avec une gestion de l'eau potable en régie directe, ou déléguée à un fermier. La répartition entre ces différents cas de figure est présentée dans le tableau suivant :

	Groupements de communes		Communes seules		Total
	Régie directe	Délégation de service	Régie directe	Délégation de service	
Meurthe-et-Moselle	16	24	165	65	270
Vosges	30	7	172	18	227
Total	46	31	337	83	497

Répartition du nombre de maîtres d'ouvrage entre groupements et communes seules, et entre régie directe et délégation de service.

1 Enquêtes auprès des DDASS

1.1 Présentation de SISE-EAUX

1.1.1 Données initiales

Les données des contrôles réguliers effectués par les DDASS sont regroupées dans un système d'information des Services de Santé et Environnement (SISE-EAUX).

- Du point de vue de la qualité de l'eau, SISE-Eaux rassemble pour chaque unité de distribution (UDI), les données issues des contrôles réguliers effectués par les DDASS depuis 1990. Celles-ci regroupent notamment les paramètres chimiques pH, TAC, TH, la conductivité, les teneurs en Pb, CO₃, HCO₃, O₂, SO₄, et les températures lors du relevé et de l'analyse des prélèvements.
- Les données SISE-Eaux permettent également de superposer le découpage administratif des UDI et celui des maîtres d'ouvrage, qui est l'échelle de représentation de l'étude.

1.1.2 Définitions et organisation des éléments de la base de données SISE-EAUX

La compréhension de la base de données SISE-EAUX fait intervenir des concepts qu'il est nécessaire de définir.

Les réseaux d'eau potable se divisent en unités de gestion (UGE) englobant l'ensemble des installations principales ou secondaires gérées par un même maître d'ouvrage ou un même exploitant.

Les installations principales peuvent regrouper :

- Un ou plusieurs captages (CAP), qui représentent les points de puisage de l'eau brute dans le milieu naturel (ou par extension tout point de surveillance des eaux naturelles) ;
- Un ou plusieurs mélanges de captages (MCA) au niveau desquels les eaux provenant de plusieurs captages sont mélangées ;
- Une ou plusieurs stations de traitement-production (TTP) qui permettent la caractérisation de la qualité et de la quantité d'eau, ainsi que les traitements appliqués ;
- Une ou plusieurs unités de distribution (UDI) qui caractérisent l'ensemble des tuyaux connexes de distribution dans lesquels la qualité d'eau est réputée homogène, faisant partie de la même UGE.

Les installations secondaires regroupent pour leur part :

- Les installations de stockage (STK) qui sont les réservoirs et autres dispositifs de stockage appartenant à une station de traitement-production ou à une unité de distribution ;
- Les installations remarquables (IRQ), particulières au réseau de distribution. Il peut s'agir d'un ouvrage de distribution (poste de chloration, station de surpression), d'abonnés ou de branchements particuliers (industries chimiques ou agro-alimentaires, hôpitaux, maisons de retraite, crèches, ...).

Le suivi de la qualité des eaux est effectué au niveau de points de surveillance (PSV), qui sont susceptibles de faire l'objet de prélèvements (PLV). Les installations principales sont caractérisées par un point de surveillance principal (PSP) et plusieurs points de surveillance secondaires (PSS). Les installations secondaires ne sont quant à elles caractérisées que par un seul point de surveillance secondaire. La distinction faite dans la base de données SISE-EAUX, entre les points de surveillance principaux (P) et secondaires (S), ne caractérise aucune différence physique ou analytique. Elle permet simplement de caractériser le prélèvement.

Des précisions ont été apportées sur la notion de niveau d'UDI, qui caractérise le nombre et la nature des installations en amont ou en aval. Ainsi, il est possible de définir quelles sont les installations en amont d'une UDI (captage, installation de traitement, autre UDI) et le type de traitement s'il existe.

1.1.3 La représentativité.

Les conclusions DDASS sont basées sur l'ensemble des observations, mesures de terrain et résultats d'analyses de laboratoire associés à un prélèvement.

Un prélèvement est représentatif dès lors qu'il caractérise l'eau effectivement consommée par tout ou partie de la population d'une UDI. Tous les prélèvements utilisés dans la présente étude sont des prélèvements représentatifs.

Concernant les paramètres chimiques qui nous intéressent dans cette étude (principalement pH et TAC), une certaine variabilité des valeurs analytiques est autorisée sur une même UDI, sans pour autant compromettre la représentativité d'un prélèvement. Pour le pH, un écart de 1 unité peut être toléré. Pour le TH, cet écart est de 5°.

1.2 Collecte et traitement des données

Les paramètres retenus concernant le caractère "à risque" des eaux vis-à-vis du plomb, soit principalement le pH et le TAC, ont été collectés dans les deux DDASS concernées. Ces données sont disponibles pour 93 % des maîtres d'ouvrage :

	Nombre d'Unités de gestion	Unités de gestion renseignées pour le pH	Unités de gestion renseignées pour le TAC	Unités de gestion renseignées pour le pH et le TAC
Vosges	227	225	208	208
Meurthe-et-Moselle	270	270	256	256
Ensemble	497	495, soit 100 %	464 soit 93 %	464 soit 93 %

Les données collectées s'étalent dans le temps entre 1995 et 2001.

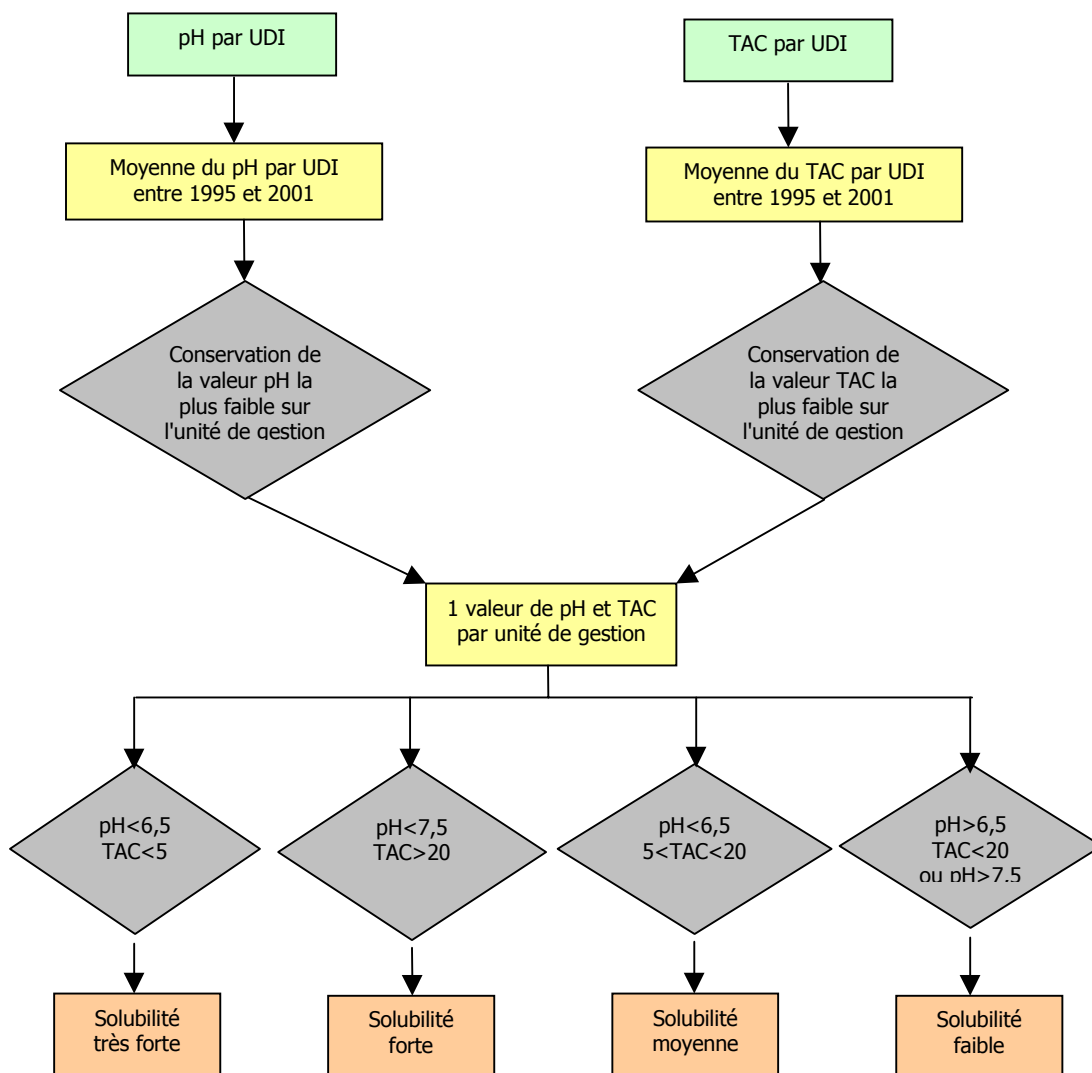
Afin de pouvoir exploiter les résultats de la base SISE-Eaux, il a été nécessaire d'établir une correspondance entre le découpage par maître d'ouvrage et les découpages utilisés par la DDASS à l'échelle de l'UDI. L'unité de base retenue a été l'unité de distribution.

Deux principes ont été retenus pour associer à une unité de gestion (maître d'ouvrage) une qualité d'eau :

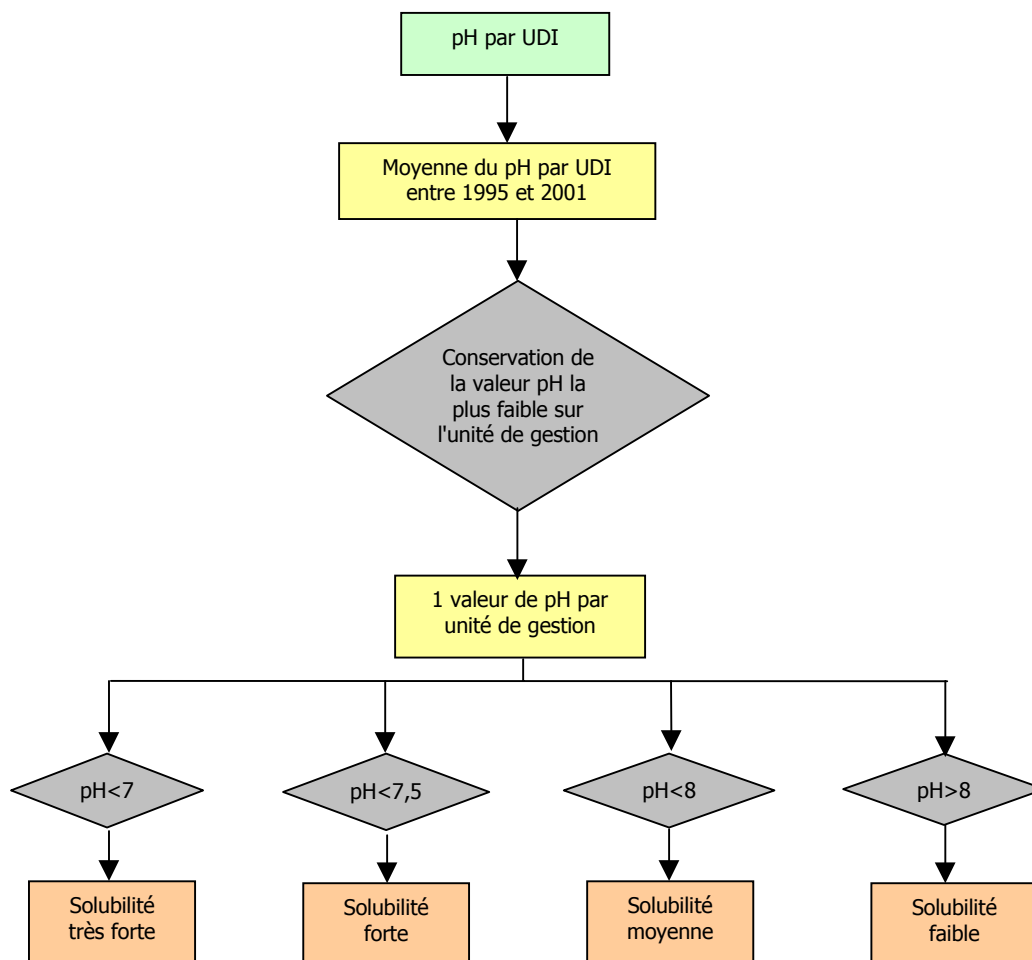
- Les unités de distribution sont considérées d'égale qualité d'eau (ce qui est cohérent avec la définition même d'une unité de distribution) ;
- Dans le cas où les unités de gestion rassemblent ou recourent plusieurs UDI, la qualité d'eau conduisant à un risque maximum est attribuée à l'ensemble de l'unité de gestion (pH et TAC minimum).

Le schéma qui suit expose l'arbre logique permettant de valoriser les informations issues de SISE-Eaux, et permettant de déterminer une valeur moyenne de pH et de TAC pour chaque unité de gestion.

Méthode d'estimation de la solubilité des eaux mises en distribution sur la base du pH et du TAC :



OU : Méthode d'estimation de la solubilité sur la base du seul pH



Remarque :

Cette méthode permet de maximiser le risque potentiel pour chaque maître d'ouvrage.

Il a été signalé pour quelques communes que la structure du réseau comportait une UDI de petite taille (quelques abonnés) en amont de la station de traitement. Si ces eaux sont à risque fort, la méthode d'estimation de la solubilité du plomb peut alors considérer l'ensemble de l'unité de gestion en eaux à risque fort. La DDASS a signalé que dans de tels cas de figure, il avait été procédé à une vérification de l'absence de canalisations en plomb auprès des abonnés concernés.

Pour ces quelques situations (Bionville notamment), la méthode retenue conduit à une surestimation du risque.

1.3 Résultats obtenus

1.3.1 Répartition des collectivités en fonction du caractère à risque des eaux mises en distribution

Méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH et le TAC

Solubilité	Meurthe et Moselle	Vosges	Ensemble
Très forte	1 748 habitants 3 maîtres d'ouvrage	798 habitants 2 maîtres d'ouvrage	2 546 habitants 5 maîtres d'ouvrage
Forte	35 910 habitants 20 maîtres d'ouvrage	4 294 habitants 10 maîtres d'ouvrage	40 204 habitants 30 maîtres d'ouvrage
Faible	681 076 habitants 233 maîtres d'ouvrage	343 349 habitants 196 maîtres d'ouvrage	1 024 425 habitants 429 maîtres d'ouvrage
Non renseignée	11 505 habitants 14 maîtres d'ouvrage	16 087 habitants 19 maîtres d'ouvrage	27 592 habitants 33 maîtres d'ouvrage

Méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH seul :

Solubilité	Meurthe et Moselle	Vosges	Ensemble
Très forte	2 716 habitants 7 maîtres d'ouvrage	17 662 habitants 14 maîtres d'ouvrage	20 378 habitants 21 maîtres d'ouvrage
Forte	65 747 habitants 37 maîtres d'ouvrage	54 035 habitants 57 maîtres d'ouvrage	119 782 habitants 94 maîtres d'ouvrage
Moyenne	633 625 habitants 193 maîtres d'ouvrage	177 998 habitants 98 maîtres d'ouvrage	811 623 habitants 291 maîtres d'ouvrage
Faible	28 151 habitants 33 maîtres d'ouvrage	110 763 habitants 56 maîtres d'ouvrage	138 914 habitants 89 maîtres d'ouvrage
Non renseignée	<i>Aucun</i>	4 070 habitants 2 maîtres d'ouvrage	4 070 habitants 2 maîtres d'ouvrage

La méthode basée sur le pH seul conduit à un nombre de maîtres d'ouvrage à risque fort et très fort nettement plus élevé.

La principale différence entre les deux méthodes est localisée au niveau des risques moyens et faibles. La majorité des unités de gestion de la zone sont estimées à risque faible par la méthode pH et TAC, et à risque moyen par la méthode pH seul.

Le tableau suivant résume la répartition de la population selon les classes de risque établies par l'une ou l'autre des deux méthodes :

	Méthode par le pH et le TAC	Méthode par le pH seul
Solubilité très forte	Moins de 1 %	2 %
Solubilité forte	3,7 %	11 %
Solubilité moyenne	0	74 %
Solubilité faible	94 %	13 %
Données incomplètes	2 %	Moins de 1 %

1.3.2 Les zones à risque très fort

La méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH et le TAC identifie 5 maîtres d'ouvrage en zone à risque très fort.

Ces 5 maîtres d'ouvrage représentent 2 546 habitants. 3 sont en Meurthe-et-Moselle et 2 dans les Vosges :

	MAITRE D'OUVRAGE	POPULATION
Meurthe-et-Moselle	MAIRIE DE NEUFMAISONS	178
	MAIRIE DE VENEY	43
	MAIRIE DE BADONVILLER	1 527
Vosges	MAIRIE DE ALLARMONT	273
	MAIRIE DE BROUVELIEURES	525

Ces maîtres d'ouvrage sont situés à l'Est des deux départements, dans les parties montagneuses des Vosges, sur un socle granitique gréseux, abritant des eaux très acides.

La méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH identifie 21 maîtres d'ouvrage en zone à risque très fort.

Ces 21 maîtres d'ouvrage représentent 20 378 habitants. 7 sont en Meurthe-et-Moselle et 14 dans les Vosges :

	Maitre ouvrage	Population
Meurthe-et-Moselle	MAIRIE DE RAON LES LEAU	27
	MAIRIE DE BADONVILLER	1 527
	MAIRIE DE BIONVILLE	125
	MAIRIE DE LARONXE	397
	MAIRIE DE NEUFMAISONS	178
	MAIRIE DE PEXONNE	419
	MAIRIE DE VENEY	43
Vosges	MAIRIE DE SAULCY (LE)	350
	MAIRIE DE SAINT-OUEN-LES-PAREY	549
	MAIRIE DE SAINT-MICHEL-SUR-	1 991
	SYNDICAT SENONES-VIEUX MOULIN	3 237
	MAIRIE DE SAULCY-SUR-MEURTHE	2 127
	MAIRIE DE ALLARMONT	273
	MAIRIE DE TAINTRUX	1 397
	MAIRIE DE MOUSSEY	756
	MAIRIE DE MENIL-DE-SENONES	124
	MAIRIE DE THILLOT (LE)	4 029
	MAIRIE DE CHATAS	42
	MAIRIE DE BROUVELIEURES	525
	MAIRIE DE THOLY (LE)	1 591
	MAIRIE DE ROCHESSON	671

Remarque :

Les communes de Neufmaisons et d'Allarmont, signalées en zone à risque très fort par les deux méthodes, ont été équipées d'un système de neutralisation en 2001. Des résultats d'analyses postérieurs à ces travaux ne feront plus apparaître ces communes dans les zones à risque très fort.

1.3.3 Les zones à risque fort

La méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH et le TAC identifie 30 maîtres d'ouvrage en zone à risque fort.

Ces 30 maîtres d'ouvrage totalisent 40 204 habitants, soit un peu plus de 4 % de la population.

	Maître ouvrage	Population
Meurthe-et-Moselle	MAIRIE DE BEUVEZIN	127
	MAIRIE DE CHAMPIGNEULLES	7223
	MAIRIE DE DIEULOUARD	4797
	MAIRIE DE FONTENOY SUR MOSELLE	200
	MAIRIE DE GIBEAUMEIX	138
	MAIRIE DE GRAND FAILLY	295
	MAIRIE DE HOEVILLE	126
	MAIRIE DE JOEUF	7533
	MAIRIE DE LANEUVEVILLE DERRIERE FOU	146
	MAIRIE DE LARONXE	397
	MAIRIE DE LONGUYON	5985
	MAIRIE DE MENIL LA TOUR	307
	MAIRIE DE MILLERY	491
	MAIRIE DE ROYAUMEIX	285
	MAIRIE DE SANZEY	143
	MAIRIE DE SAULXURES LES VANNES	382
	MAIRIE DE SORNEVILLE	255
	MAIRIE DE VILLERS EN HAYE	181
	SIE D'AUDUN LE ROMAN	4896
	SIE DE MERCY LE BAS	2003
Vosges	MAIRIE DE DOMREMY-LA-PUCELLE	167
	MAIRIE DE FAUCONCOURT	126
	MAIRIE DE GREUX	145
	MAIRIE DE HOUECOURT	393
	MAIRIE DE JAINVILLOTTE	92
	MAIRIE DE NEUVEVILLE SOUS CHATENOIS	335
	MAIRIE DE REHAINCOURT	310
	MAIRIE DE SAVIGNY	192
	SYNDICAT NONZEVILLE	367
	SYNDICAT THUILLIERES	2167

Ces maîtres d'ouvrage sont situés sur des terrains calcaires de plaine, dans lesquels on trouve des eaux bicarbonatées calciques. On les trouve surtout à l'Ouest des départements, principalement autour de Nancy. Ils correspondent à des zones de dépôts carbonatés et marneux.

La méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH identifie 94 maîtres d'ouvrage à solubilité forte.

Leur localisation correspond à celle obtenue par la méthode du pH et du TAC : ils sont répartis sur les terrains calcaires de plaine, possédant des eaux bicarbonatées calciques, principalement à l'ouest des deux départements.

1.3.4 Evaluation de l'impact des traitements correctifs mis en place

Les chiffres présentés en matière d'eaux mises en distribution présentant un risque spécifique de solubilisation du plomb doivent être rapprochés de ceux relatifs aux eaux brutes.

Une telle comparaison permet d'évaluer l'impact des efforts menés depuis plusieurs années pour corriger la qualité des eaux brutes agressives.

Les résultats de la comparaison sur les maîtres d'ouvrage pour lesquels toutes les données sont disponibles sont présentés dans les tableaux qui suivent.

Il est à noter que les résultats indiqués pour les eaux brutes sont indicatifs, la correspondance exacte étant difficile à obtenir entre les analyses en eau brute et les unités de distribution de la DDASS.

Comparaison du potentiel de solubilisation du plomb par les eaux brutes et par les eaux distribuées (méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH et le TAC) :

		Meurthe-et-Moselle	Vosges	Total
Solubilité très forte	Eaux brutes	13 maîtres d'ouvrage 13 221 habitants	79 maîtres d'ouvrage 230 257 habitants	92 maîtres d'ouvrage 243 478 habitants
	Distribution	3 maîtres d'ouvrage 1 748 habitants	2 maîtres d'ouvrage 798 habitants	5 maîtres d'ouvrage 2 546 habitants
Solubilité forte	Eaux brutes	36 maîtres d'ouvrage 103 190 habitants	12 maîtres d'ouvrage 4 412 habitants	48 maîtres d'ouvrage 107 602 habitants
	Distribution	20 maîtres d'ouvrage 35 910 habitants	10 maîtres d'ouvrage 4 294 habitants	30 maîtres d'ouvrage 40 204 habitants
Solubilité faible	Eaux brutes	110 maîtres d'ouvrage 513 477 habitants	74 maîtres d'ouvrage 101 725 habitants	184 maîtres d'ouvrage 615 202 habitants
	Distribution	233 maîtres d'ouvrage 681 076 habitants	196 maîtres d'ouvrage 343 349 habitants	429 maîtres d'ouvrage 1 024 425 habitants

Comparaison du potentiel de solubilisation du plomb par les eaux brutes et par les eaux distribuées (méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH) :

		Meurthe-et-Moselle	Vosges	Total
Solubilité très forte	Eaux brutes	17 maîtres d'ouvrage 17 254 habitants	96 maîtres d'ouvrage 245 341 habitants	113 maîtres d'ouvrage 262 595 habitants
	Distribution	7 maîtres d'ouvrage 2716 habitants	14 maîtres d'ouvrage 17 662 habitants	21 maîtres d'ouvrage 20 378 habitants
Solubilité forte	Eaux brutes	48 maîtres d'ouvrage 151 042 habitants	29 maîtres d'ouvrage 31 876 habitants	77 maîtres d'ouvrage 182 918 habitants
	Distribution	37 maîtres d'ouvrage 65 747 habitants	57 maîtres d'ouvrage 54 035 habitants	94 maîtres d'ouvrage 119 782 habitants
Solubilité moyenne	Eaux brutes	89 maîtres d'ouvrage 455 446 habitants	39 maîtres d'ouvrage 58 701 habitants	128 maîtres d'ouvrage 514 147 habitants
	Distribution	193 maîtres d'ouvrage 633 625 habitants	98 maîtres d'ouvrage 177 998 habitants	291 maîtres d'ouvrage 811 623 habitants
Solubilité faible	Eaux brutes	6 maîtres d'ouvrage 6 200 habitants	1 maîtres d'ouvrage 476 habitants	7 maîtres d'ouvrage 6 676 habitants
	Distribution	33 maîtres d'ouvrage 28 151 habitants	56 maîtres d'ouvrage 110 763 habitants	89 maîtres d'ouvrage 138 914 habitants

Il faut souligner le fait qu'un certain nombre de maîtres d'ouvrage se sont équipés récemment de système de traitement correctif. Leurs eaux ont cependant pu être classées dans les eaux à risque, en raison de l'antériorité des dates d'analyses utilisées pour déterminer la solubilité du plomb.

Les cartes comparées de la page suivante présentent la répartition des classes de risque des eaux brutes, comparées aux eaux mises en distribution.

Il apparaît que les traitements par neutralisation permettent de limiter le caractère à risque des eaux de nombreux maîtres d'ouvrage situés dans les zones montagneuses des Vosges.

En ce qui concerne les eaux à risque fort (eaux alcalines et bicarbonatées calciques), seule une faible part des maîtres d'ouvrage concernés est équipée de systèmes de traitements correctifs.

Carte 3 : Solubilité comparée du plomb dans les eaux brutes et après traitement correctif (méthode par le pH et le TAC)

Carte 4 : Solubilité comparée du plomb dans les eaux brutes et après traitement correctif (méthode par le pH seul)

1.3.5 Les limites du classement

Le classement d'un maître d'ouvrage dans une catégorie ne peut être absolu. En effet :

- Les paramètres pH et TAC n'ont pas été obtenus de manière exhaustive pour l'ensemble des deux départements. 33 maîtres d'ouvrage (soit 3 % de la population) ne sont pas renseignés pour au moins l'un des paramètres pH et TAC.
- Les paramètres pH et TAC retenus ne peuvent pas tenir compte de l'ensemble des phénomènes chimiques complexes régissant la solubilisation du plomb dans l'eau. La température, qui joue un rôle majeur, n'a notamment pas pu être prise en considération.
- De même les valeurs de pH et de TAC retenues sont des valeurs moyennes, qui ne tiennent pas compte des valeurs de pointe en distribution. Il est intéressant de noter l'évolution des zones à risque, en modifiant les valeurs seuils de pH et de TAC de quelques unités. Pour une variation de 2 degrés TAC et 0,2 unités de pH, on constate que les zones à risque très fort ne s'étendent pas de manière significative comparées aux valeurs seuils initiales de pH et TAC. En revanche, la zone à risque fort devient largement plus étendue.
Il convient donc d'être très prudent en qualifiant les zones de "à faible risque" ; l'utilisation du terme "risque potentiel" semble être plus adaptée

2 Enquêtes auprès des distributeurs d'eau

Sur les deux départements concernés, 114 maîtres d'ouvrage sont en délégation de service public :

- 52 pour la Générale des Eaux ;
- 45 pour la SAUR ;
- 17 pour la Lyonnaise des Eaux.

L'enquête auprès des distributeurs avait pour objectif de réunir des informations sur :

- le nombre de branchements totaux ;
- le nombre de branchements en plomb et si possible leur linéaire ;
- la nature des matériaux des réseaux privés ;
- le linéaire des conduites de distribution en plomb et à joints au plomb ;
- le coût de remplacement des branchements en plomb.

2.1 Nombre de branchements en plomb

Les 3 distributeurs d'eau présents sur le bassin ont tous entamé un programme systématique d'inventaire des matériaux utilisés pour les branchements. Les collectivités en affermage disposent en général d'un bon niveau d'information dans le domaine.

	Branchements totaux	Branchements plomb	Pourcentage	Commentaires
Générale des Eaux	74 585	25 873	35 % (de 0 à 88 %)	Estimation, recensement en cours (fin 2002)
SAUR	56 921	7 380	13 % (de 0 à 51%)	Relevés de compteurs fin 2000
Lyonnaise des Eaux	62 500	11 400	18% (de 0 à 62%)	Estimation, recensement en cours.

Pour l'ensemble des 3 distributeurs, on compte donc 44 653 branchements en plomb, ce qui représente 23% des branchements tout matériaux confondus.

Le détail des nombres de branchements en plomb et du nombre de branchements totaux est donné en annexe.

On constate que le nombre de branchements en plomb par maître d'ouvrage est très disparate.

- 10 des maîtres d'ouvrage concernés n'ont aucun branchement en plomb, alors que 12 d'entre eux ont plus de 50% de leurs branchements en plomb.
- Les forts pourcentages de branchements en plomb concernent aussi bien des maîtres d'ouvrage de petite taille que de taille plus importante. Par exemple :
 - Brehain la Ville (Meurthe et Moselle), 233 habitants et 75 % de branchements en plomb ;
 - Thaon les Vosges (Vosges), 8 038 habitants et 77 % de branchements en plomb.

2.2 Qualité des eaux distribuées

Les sociétés fermières de la zone ont procédé à plusieurs campagnes de mesure de plomb en distribution. Sur 23 mesures, 6 dépassements du seuil de 10 µg/L ont été observés.

Il faut noter que l'interprétation de ces chiffres est rendue délicate par les différences de date entre les prélèvements, et les protocoles utilisés :

- pour la SAUR, mesure du premier jet, après une nuit de stagnation ;
- pour la Lyonnaise des Eaux, mesure après un écoulement de 3 min, et mesure après 30 min de stagnation.

Protocole utilisé	Nombre d'analyses	Période	Concentration moyenne
Stagnation 1 nuit	3	Eté	20 µg/L
	2	Hiver	6 µg/L
	6	Non renseigné	8 µg/L
Ecoulement 3 min	6	Hiver	3 µg/L
Stagnation 30 min	6	Hiver	11 µg/L

2.3 Autres informations

Il n'existe aucune information au niveau des délégataires sur la nature des matériaux utilisés dans le domaine privé.

Les réseaux gérés par les distributeurs ne contiennent pas de conduite en plomb, mais il existe encore un certain nombre de conduites à joints au plomb, dont le linéaire n'est pas connu.

En ce qui concerne les programmes spécifiques de remplacement des branchements en plomb, les maîtres d'ouvrage affermés ne semblent pas plus avancés que ceux en régie. Les programmes sont définis au cas par cas, parfois par des avenants sur les contrats d'affermage, et il n'existe pas de règle générale.

23% des maîtres d'ouvrage affermés signalent avoir déjà effectué des travaux de remplacement des branchements contre 18% des maîtres d'ouvrage en Régie.

3 Enquêtes auprès des maîtres d'ouvrage

3.1 Déroulement des enquêtes

- 31/07 au 02/08 Développement du mailing
- 20/08 au 24/08 Envoi du questionnaire aux 500 maîtres d'ouvrage des Vosges et de Meurthe-et-Moselle (partie du département située sur le bassin Rhin-Meuse), couvrant 973 communes et 1 070 710 habitants.
- 20/08 au 07/09 Appels et réception d'appels
- 10/09 au 20/09 Relances des maîtres d'ouvrage n'ayant pas répondu

85 maîtres d'ouvrage, soit 17 % n'ont pas été joints. 27 n'ont pas le téléphone, 11 ont des téléphones arrivant directement à un fax, 47 n'ont jamais répondu malgré 5 tentatives d'appel chacuns.

3.2 Retour des questionnaires

- Au total, **63 %** (317 questionnaires) ont été retournés, couvrant 461 communes et 567 545 habitants (52 % de la population) ;
- 15 % (78 questionnaires) sont revenus spontanément ;
- 48 % (239 questionnaires) sont revenus après 1 ou 2 relances.

La distribution des retours des questionnaires en fonction de la population est la suivante :

Population	Nombre de maîtres d'ouvrage ayant répondu	Nombre de maîtres d'ouvrage n'ayant pas répondu	Total
>200 000	1 100 %	0 0 %	1
20 000 - 40 000	0 0 %	4 100 %	4
10 000 - 20 000	1 20 %	4 80 %	5
5 000 - 10 000	10 29 %	24 71 %	34
1 000 - 5 000	72 52 %	65 48 %	137
500 - 1 000	57 58 %	41 42 %	98
100 - 500	143 53 %	125 47 %	268
<100	33 38 %	54 62 %	87

Excepté la communauté Urbaine du Grand Nancy, et Longwy, il n'y a eu aucune réponse des maîtres d'ouvrage rassemblant plus de 10 000 habitants.

La liste des maîtres d'ouvrage n'ayant pas répondu au questionnaire est présentée en annexe

La répartition des réponses entre délégations de service public et régies est la suivante :

	Nombre de réponses	Total
Régies directes	277 maîtres d'ouvrage, soit 72 % du total	384 maîtres d'ouvrage
Délégations de service public	40 maîtres d'ouvrage, soit 35 % du total	114 maîtres d'ouvrage

Il est à noter que les zones géographiques aux extrémités Est et Ouest des deux départements, possédant les eaux les plus agressives vis-à-vis du plomb, ont eu un taux de retour plus important des questionnaires. **Près de 90 % des maîtres d'ouvrage situés dans des zones où les eaux sont agressives (pH<7) ont répondu au questionnaire.**

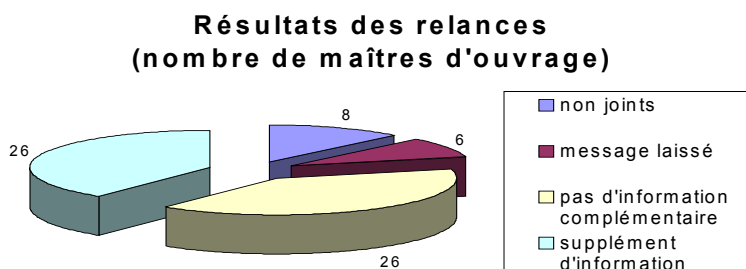
En ce qui concerne les maîtres d'ouvrage qui ont des eaux à risque fort, le pourcentage de réponse au questionnaire est de 59 %, soit du même ordre de grandeur que le pourcentage moyen de retour.

3.3 Questionnaires à compléter

Parmi les 317 maîtres d'ouvrage ayant répondu au questionnaire, 99 ont annoncé pouvoir procéder à un inventaire de la nature des matériaux à l'aval et à l'amont des compteurs lors de leur prochain relevé de compteurs.

66 d'entre eux ont annoncé pouvoir procéder à cette enquête avant la fin février 2002, ce qui est compatible avec la durée de la présente étude.

Ces 66 collectivités ont été relancées entre le 10 et le 30 janvier.



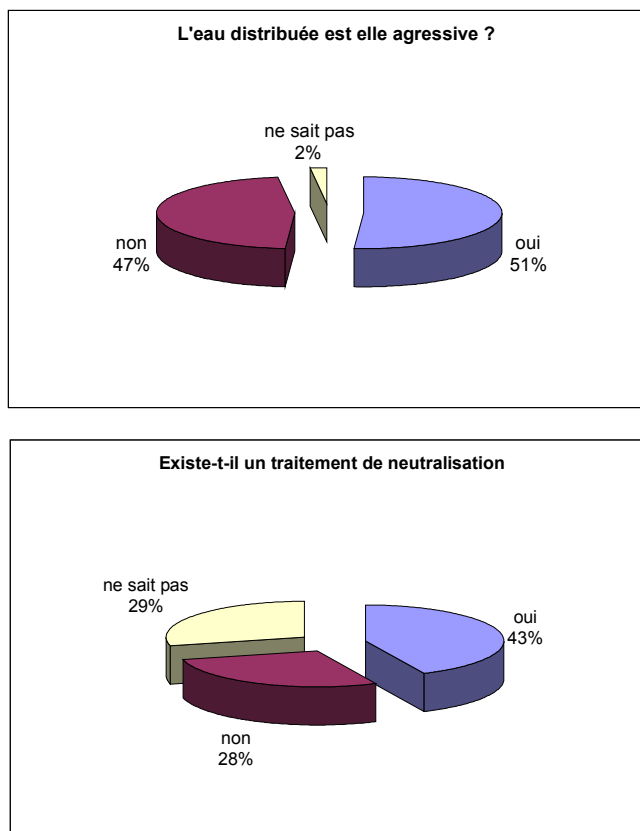
Pour diverses raisons, les compléments d'information obtenus ne concernent que 39 % des maîtres d'ouvrage. En effet :

- une part importante des maîtres d'ouvrage n'avait pas compris ce qui était demandé, et s'était engagée à donner une réponse alors que le relevé des compteurs était déjà terminé, ou ne le sera que bien après l'étude ;
- certains maîtres d'ouvrage ont oublié de procéder à l'inventaire lors du relevé des compteurs ;
- il n'est pas toujours facile de reconnaître sur le terrain les matériaux utilisés ;
- pour les mêmes raisons que pour les relances du questionnaire initial, certains maîtres d'ouvrage sont très difficiles à joindre.

Cependant, les informations ainsi récoltées sont fiables, car elles proviennent d'enquêtes de terrain, et non d'une connaissance générale du réseau.

3.4 Principaux résultats obtenus par les questionnaires

3.4.1 Qualité de l'eau distribuée

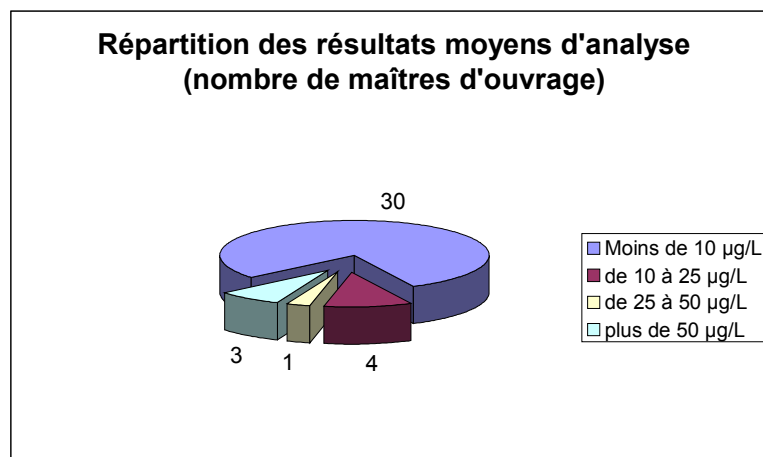


Ces données n'ont pas directement été utilisées pour la détermination des risques de solubilité, mais ont permis de conforter les conclusions concernant la localisation des eaux à risque, et sur la localisation des traitements de neutralisation en particulier.

Les maîtres d'ouvrage ont plus de facilité à identifier les eaux agressives acides que les eaux bicarbonatées calciques.

3.4.2 Analyses du plomb dans l'eau de distribution

Parmi les 317 maîtres d'ouvrage ayant répondu au questionnaire, 38 disposent de résultats d'analyse de plomb au robinet.



- On constate que 8 maîtres d'ouvrage ayant effectués des analyses de plomb au robinet ont mesuré des teneurs en plomb non conformes avec les valeurs exigées en 2013 par la directive.

Cette répartition est donnée à titre indicatif, les protocoles suivis lors de ces analyses n'ayant pas été communiqués. Aucune extrapolation n'est donc réalisable sur la base de ces résultats.

La Communauté de Communes du Grand Nancy a effectué un grand nombre d'analyses de plomb au robinet. Bien que le protocole ne soit pas renseigné, il peut être observé que la majorité des analyses se situe autour de 13 µg/L (moyenne de 115 µg/L et écart-type de 855 µg/L).

3.4.3 Présence de plomb dans les conduites principales

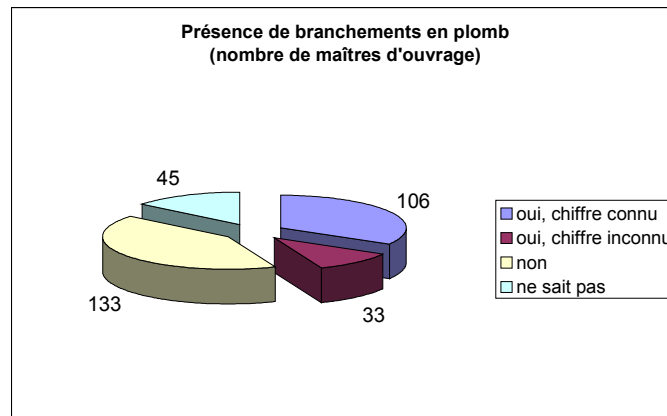
- Aucun maître d'ouvrage ne signale de conduite en plomb sur le réseau principal.
- Il existe cependant de nombreuses conduites anciennes en fonte à joints au plomb.
- 20% des maîtres d'ouvrage ayant répondu au questionnaire sont formels quant à l'existence de conduites à joints au plomb sur leur réseau.
- Seuls 38 maîtres d'ouvrage ont donné une estimation de la longueur des conduites avec joints au plomb.

3.4.4 Nombre de branchements en plomb

Les informations recueillies sur la présence de branchements en plomb proviennent pour la majeure partie de relevés des matériaux sur le terrain.

Il faut toutefois rester prudent :

- Il peut exister des branchements en plomb qui ne sont pas visibles au niveau des compteurs, la partie non enterrée ayant souvent été remplacée. Certains maîtres d'ouvrage sont très sceptiques sur la validité des résultats d'observation des matériaux au compteurs, et ont constaté à plusieurs reprises lors de fuite sur les branchements, la présence de plomb non visible au compteur.
- L'inventaire des matériaux n'est pas toujours fait avec le même sérieux.
- Une part des résultats est estimée à partir de la connaissance du réseau et de l'historique.



On peut retenir que :

- 1/3 des maîtres d'ouvrage ayant répondu au questionnaire connaissent le nombre de branchements en plomb ;
- plus de 40 % des maîtres d'ouvrage ayant répondu au questionnaire estiment ne posséder aucun branchement en plomb ;
- Au total, 31 860 branchements en plomb sont connus.

3.4.5 Travaux de remplacement des branchements en plomb

Il existe très peu d'informations sur les montants des travaux nécessaires pour éliminer le plomb des réseaux. Seuls 10 % des maîtres d'ouvrage ayant répondu au questionnaire ont une estimation de ces montants.

- 36 maîtres d'ouvrage ont fourni un montant de travaux déjà réalisés (de 6 000 F à 14 MF) ;
- 30 maîtres d'ouvrage ont fourni un montant de travaux prévus (de 7 000 F à 16.5 MF) ;
- 23 maîtres d'ouvrage signalent des travaux prioritaires.

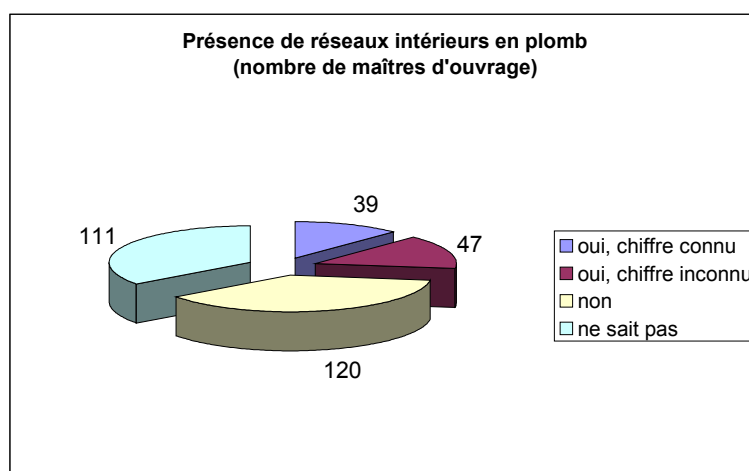
La plupart des maîtres d'ouvrage n'ont pas de programme spécifique pour le remplacement des branchements en plomb. Le remplacement de ces branchements est fait au fur et à mesure du renouvellement des réseaux. De nombreux maîtres d'ouvrage espèrent pouvoir procéder aux

remplacement des branchements lors des travaux importants à venir, notamment pour la mise en conformité des réseaux d'assainissement.

On ne constate pas de différence sensible entre les maîtres d'ouvrage en régie et les maîtres d'ouvrage en délégation. De même, les travaux de remplacement du plomb ne semblent pas plus répandus pour les groupements intercommunaux que pour les communes.

3.4.6 Réseaux intérieurs en plomb

Dans leur grande majorité et quelle que soit leur taille, les collectivités n'ont pas d'information sur la présence de plomb dans les réseaux intérieurs des particuliers. Les estimations sont souvent basées sur des hypothèses en fonction de l'âge de l'habitat et de la connaissance des maîtres d'ouvrage.



On peut estimer qu'environ 1/3 des maîtres d'ouvrage signalent du plomb dans les réseaux intérieurs, 1/3 estiment qu'il n'y a pas de plomb, et 1/3 ne savent pas.

- 1974 réseaux intérieurs en plomb ont été recensés ;
- 6 maîtres d'ouvrage ont chiffré les travaux d'élimination du plomb ;
- 27 maîtres d'ouvrage ont une estimation de la population concernée par les réseaux intérieurs en plomb ;
- 4 maîtres d'ouvrage signalent des bâtiments sensibles (crèches, écoles, maisons de retraite...) équipés de plomb ;

3.5 Etat des connaissances des collectivités et degré d'implication

Les contacts avec les maîtres d'ouvrage permettent de dégager quelques points intéressants sur le degré d'implication des maîtres d'ouvrage et leur connaissance du problème du plomb sur leur réseau d'eau potable :

- On constate une distinction importante entre les communes seules et les groupements intercommunaux. En effet, les groupements sont beaucoup moins facilement joignables, et ont pour beaucoup envoyé le questionnaire à leur fermier, à charge pour ce dernier de répondre. Le taux de retour des groupements n'est que de 43 % contre 68 % pour les communes.
- Il n'y a eu aucun refus ferme de renvoyer le questionnaire. Seuls 4 maires hésitaient à renvoyer le dossier, estimant qu'ils n'avaient pas de plomb sur leur commune.
- Parmi les maîtres d'ouvrage contactés, seules 3 mairies ont affirmé avoir déjà réalisé des enquêtes pour estimer la présence de plomb sur leur commune. Etant donné le caractère rural des deux départements concernés, c'est souvent le maire voire son premier adjoint qui fait office de directeur technique, et la connaissance du réseau fait souvent appel à la mémoire de une ou deux personnes. Il existe très peu de documents écrits.
- Les maîtres d'ouvrage sont pour la plupart conscients de la nécessité d'éliminer le plomb de leur réseau pour se mettre en conformité avec la Directive, dont la plupart ont découvert les échéances à la lecture du questionnaire.
- Beaucoup attendent de l'Etat et de l'Agence de l'Eau des solutions et financements pour les investissements qu'ils pensent ne pas pouvoir assumer au niveau communal.
- Les maîtres d'ouvrage à risque très fort ou possédant des eaux acides se sentent plus concernés par le problème du plomb et ont majoritairement répondu au questionnaire. En revanche, le risque de solubilisation du plomb semble très peu connu de la part des maîtres d'ouvrage qui ont des eaux bicarbonatées calciques.
- Suite au questionnaire, des initiatives originales ont pu être prises, comme celle de la commune de Lagny, qui a envoyé un questionnaire à chaque particulier, pour savoir s'il possédait des conduites en plomb, ou le SIE de Lantefontaine, qui a confié à une entreprise extérieure le soin de procéder à l'inventaire des matériaux à l'amont et à l'aval des compteurs.

4 Les informations fournies par l'Agence de l'eau

Un certain nombre d'opérations menées au titre de la neutralisation des eaux agressives ont déjà été entreprises par les maîtres d'ouvrage, avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Les volumes financiers concernés sont rassemblés dans les tableaux suivants :

Meurthe-et-Moselle

Année	Nombre installations	Population concernée	Montant subventionnable	Subvention
1990	1	5440	251 500 € (1 650 000 F)	90 700 € (595 000 F)
1991	1	887	83 900 € (550 000 F)	41 900 € (275 000 F)
1992	9	4917	444 600 € (2 916 000 F)	162 500 € (1 066 000 F)
1993	7	4409	711 100 € (4 664 000 F)	272 600 € (1 788 000 F)
1994	2	5877	30 500 € (200 000 F)	13 400 € (88 000 F)
1995	1	125	126 500 € (830 000 F)	50 600 € (332 000 F)
1996	1	94	112 800 € (740 000 F)	45 100 € (296 000 F)

Vosges

Année	Nombre installations	Population concernée	Montant subventionnable	Subvention
1990	8	12711	561 000 € (3 685 000 F)	196 700 € 1 290 000 F
1991	11	11852	579 400 € (3 800 000 F)	271 400 € (1 780 000 F)
1992	18	37218	2 530 000 € (16 595 000 F)	1 282 200 € (8 410 000 F)
1993	19	59462	3 851 200 € (25 260 000 F)	2 078 800 € (13 635 000 F)
1994	10	15320	2 388 200 € (15 664 000 F)	884 400 € (5 801 000 F)
1995	7	18858	1 400 100 € (9 188 000 F)	629 700 € (4 130 400 F)
1996	12	25972	1 902 000 € (12 475 500 F)	841 000 € (5 516 000 F)
1997	5	4267	541 000 € (3 550 400 F)	247 200 € (1 621 500 F)
1998	5	5593	229 800 € (1 507 500 F)	82 000 € (539 700 F)
1999	6	7446	978 000 € (6 414 800 F)	406 000 € (2 664 400 F)
2000	3	1182	233 000 € (1 530 000 F)	75 000 € (494 800 F)

5 Les informations du recensement de l'INSEE

L'INSEE effectue régulièrement des recensements généraux sur la France. Le dernier date de 1999. Ces recensements permettent d'obtenir des renseignements sur la démographie, mais aussi sur le patrimoine bâti.

Du point de vue du bâti, l'INSEE définit :

- les logements, des locaux séparés et indépendants utilisés pour l'habitation. Ils sont répartis en :
 - résidences principales, occupées de façon permanente et à titre principal par un ménage. Elles peuvent être individuelles, collectives ou autres (foyers, hôtels, logements de fortune, logements loués) ;
 - autres logements, qu'il s'agisse de résidences secondaires, logements vacants ou de logements occasionnels ;
- les immeubles, constructions regroupant au moins deux logements, qui peuvent ou non appartenir à un organisme HLM.

Des recensements INSEE ont été réalisés en 1915, 1949, 1968, 1975, 1982, 1990 et 1999. Le nombre de bâtiments construits entre chacune de ces dates est donc connu.

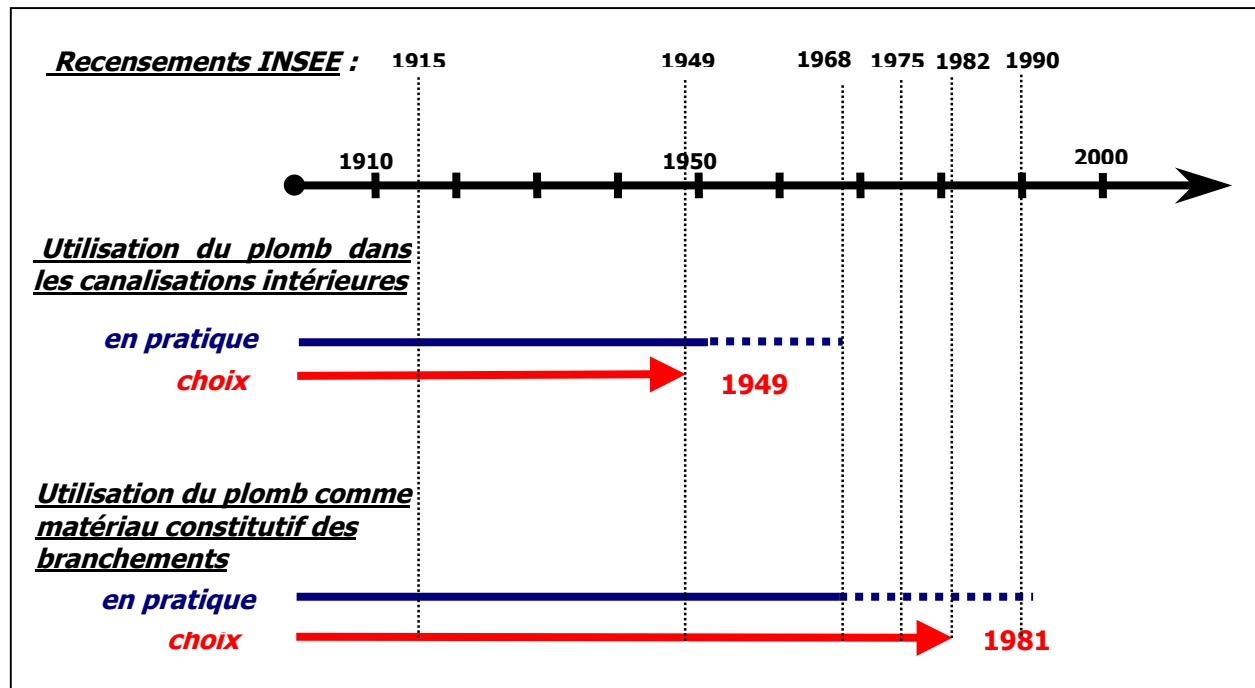
Cette information donne des indices sur la nature possible des canalisations intérieures et des branchements publics. L'historique de la pose des différents matériaux a été rappelé au chapitre 1, paragraphe 1.2.

Pour estimer les nombres de branchements et réseaux intérieurs en plomb, il faut choisir les dates de recensement qui reflètent le mieux cet historique de pose.

Pour les canalisations intérieures, il est préférable de fixer 1949 comme année limite d'utilisation du plomb. Le recensement suivant, de 1968, intervient en effet après une période de forte croissance urbaine, lors de laquelle le plomb était rarement utilisé.

Pour les branchements publics, c'est le recensement de 1981 qui est retenu, par mesure de sécurité. Une part non négligeable des collectivités a continué en effet à utiliser du plomb après les années 1970.

Ces choix sont résumés dans la figure suivante :



Chapitre 3 : Exploitation des premiers résultats

Objectifs :

- Déterminer des familles homogènes de collectivités
 - ⇒ Pour extrapoler les résultats obtenus auprès des maîtres d'ouvrage disposant de l'information à l'ensemble des collectivités des 2 départements.
 - ⇒ Pour définir un échantillon de 15 maîtres d'ouvrage pouvant faire l'objet d'une enquête détaillée.
- Définir un zonage des risques liés au plomb.

A retenir :

- Sur les deux départements, il est estimé que **21 %** des branchements publics existants sont encore en plomb. L'intervalle de confiance à 95 % calculé pour ce chiffre est situé entre 16 % et 25 %.

Cela représente **73 062** branchements en plomb (marge d'erreur de 21,8 %) pour un total de **350 456** branchements tous matériaux confondus (moins de 1 % de marge d'erreur).

Tous matériaux confondus, il y a **un branchement pour 3,1 habitants** sur la zone ; ce ratio est de **1 pour 2,7** dans les Vosges, et **1 pour 3,4** en Meurthe-et-Moselle.

- Le nombre de réseaux intérieurs en plomb est estimé à **123 808**. Toutefois, ce chiffre représente le nombre potentiel d'habitations équipées. La valeur réelle est vraisemblablement très inférieure, compte tenu du remplacement de ces canalisations, qui échappe pour l'instant à toute connaissance.

- Pour anticiper les politiques que vont adopter les maîtres d'ouvrage envers la problématique plomb, un échantillon d'enquête a été choisi. Les 15 collectivités retenues représentent l'essentiel des cas de figure présents sur les deux départements pour les critères qui peuvent influencer leur situation :

- mode de gestion ;
- groupement ou non ;
- localisation dans une zone d'eaux agressives ou non ;
- patrimoine bâti ancien ou récent ;
- taille importante ou faible.

- Après extrapolation des données, le nombre de **branchements en plomb** situés dans des zones dont les eaux à risque très fort ou fort vis-à-vis du plomb est estimé **entre 3 800** (méthode par le pH et le TAC) **et 10 600** (méthode par le pH seul) ce qui représente **entre 10 500 et 27 700 habitants** desservis.

- De la même façon, le nombre de **canalisations intérieures en plomb** situées dans les zones à risque fort et très fort est estimé **entre 6 500** (méthode par le pH et le TAC) **et 17 300** (méthode par le pH seul), avec entre **19 800 et 56 000 habitants desservis**.

Ces derniers chiffres soulignent l'efficacité des mesures prises pour diminuer l'agressivité de l'eau : les principales urgences de la problématique plomb semblent avoir déjà été traitées.

1 Extrapolation des données à l'ensemble des départements

1.1 La nécessité d'une extrapolation

Les différentes recherches de données ont permis d'acquérir une quantité importante d'informations. Les distributeurs ont fourni des recensements détaillés, permettant de connaître :

- le nombre total de branchements sur 114 maîtres d'ouvrage ;
- le nombre de branchements en plomb sur 112 des 114 maîtres d'ouvrage du bassin en délégation de service public.

Les retours des questionnaires d'enquête envoyés à chaque maître d'ouvrage ont permis de compléter ce recensement :

- pour 230 maîtres d'ouvrage en ce qui concerne le nombre total de branchements ;
- pour 93 des 383 maîtres d'ouvrage en régie, en ce qui concerne le nombre de branchements en plomb.

Le nombre de réseaux intérieurs en plomb a également été obtenu pour 44 maîtres d'ouvrage, regroupant 42 597 habitants.

Il apparaît qu'aucun chiffre n'est disponible pour un certain nombre de maîtres d'ouvrage :

- le nombre total de branchements manque pour 153 maîtres d'ouvrage, soit 13,5 % de la population ;
- le nombre de branchements en plomb manque pour 292 maîtres d'ouvrage, soit 22 % de la population ;
- le nombre de réseaux intérieurs en plomb est inconnu pour 452 maîtres d'ouvrage, soit 96 % de la population.

Pour évaluer les volumes de travaux à réaliser, il est nécessaire d'avoir une estimation totale des nombres de branchements et de réseaux intérieurs sur la zone.

Connaître les nombres réels demanderait un travail d'enquête très important, chaque habitation devant être vérifiée, puisque les connaissances relatives à ce patrimoine n'existent pas.

C'est pourquoi il a été choisi de procéder à une extrapolation, à l'aide de techniques statistiques, et sur la base des données disponibles : les résultats d'enquêtes et les chiffres du recensement de l'INSEE.

1.2 Méthodologie de l'extrapolation

1.2.1 Le nombre total de branchements

Le nombre total de branchements est l'information la mieux renseignée à l'issue de la collecte d'information. Il s'agit en outre d'une donnée qui peut être estimée avec une bonne précision.

En effet, la très grande majorité des habitations est raccordée au réseau d'alimentation en eau potable aujourd'hui. Le nombre total d'habitations est bien connu pour tous les maîtres d'ouvrage, par le recensement INSEE de 1999.

Le nombre total de branchements a donc été estimé à partir du nombre d'habitations. Le recensement de l'INSEE distingue plusieurs types de logements. Pour s'approcher autant que possible du nombre de branchements publics, le formule suivante a été retenue :

$$\begin{array}{l}
 \text{nombre de résidences individuelles principales} \\
 + \text{ nombre d'immeubles HLM} \\
 + \text{ nombre d'immeubles non HLM} \\
 + \text{ nombre de logements autres : logements vacants + logements occasionnels + résidences} \\
 \text{secondaires} \\
 \hline
 \text{Nombre d'habitations susceptibles d'être raccordées}
 \end{array}$$

1.2.2 Le nombre de branchements en plomb

Le nombre de branchements en plomb est bien connu sur la zone (77 % de la population, et 41 % des maîtres d'ouvrage). C'est cependant un chiffre qui varie fortement selon les maîtres d'ouvrage. Il a été choisi d'estimer le pourcentage de branchements en plomb, en cherchant des corrélations entre cette variable et les différents paramètres disponibles pour caractériser les maîtres d'ouvrage.

La corrélation a été testée avec les paramètres suivants :

- population totale ;
- densité de la population ;
- pourcentage des logements construits avant 1948 ;
- pourcentage des logements construits entre 1949 et 1981 ;
- pourcentage des logements construits depuis 1982 ;
- pourcentage de logements HLM ;
- pourcentage d'habitations collectives ;
- année moyenne de construction des logements ;
- mode de gestion ;

Il ressort de ces tests que seules les données concernant l'âge de l'habitat ont une corrélation avec le nombre de branchements en plomb : le pourcentage moyen de branchements en plomb augmente en moyenne avec le pourcentage de logements construits avant 1982.

Ce résultat est conforme aux conclusions obtenues lors d'une étude similaire sur le bassin Rhône-Méditerranée-Corse : les années de construction sont les facteurs les plus déterminants pour la proportion de branchements en plomb.

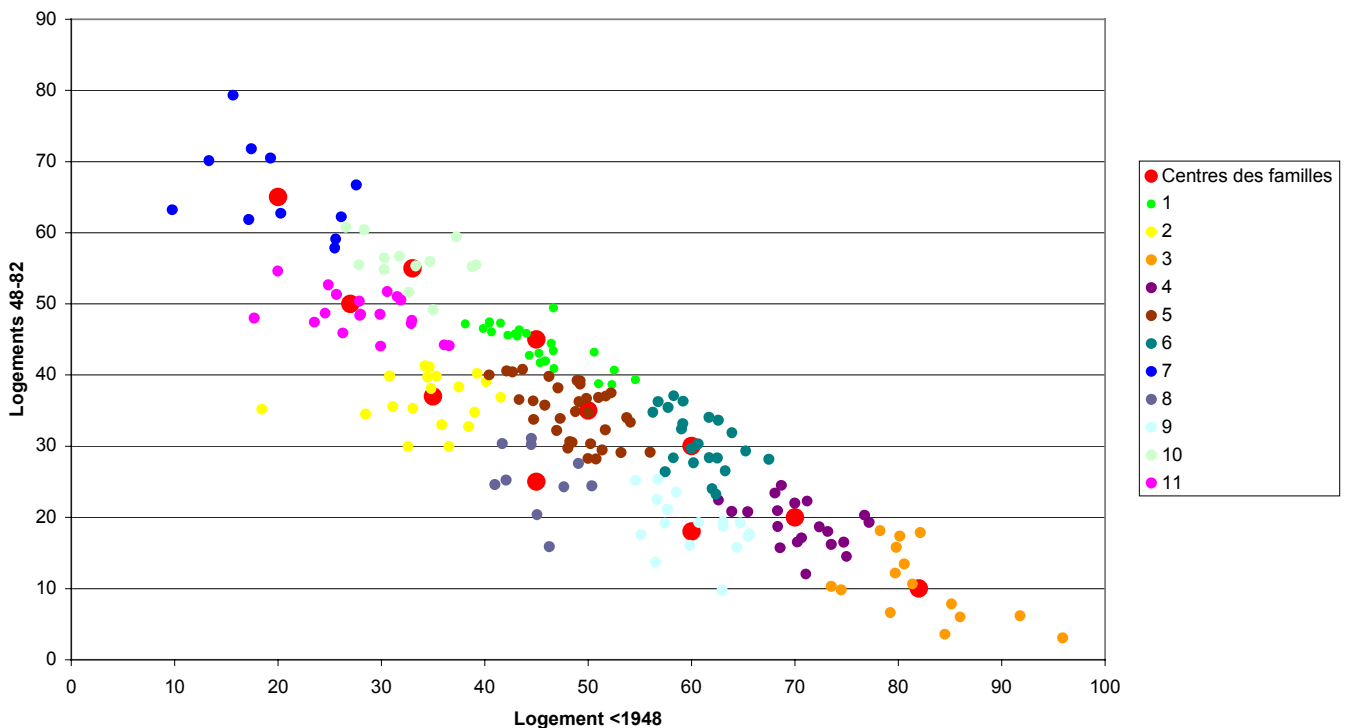
Il a donc été décidé de définir des familles homogènes de collectivités, sur la base des périodes de construction des logements.

11 familles ont été établies, elles sont décrites dans le tableau de la page suivante :

N° de famille	Effectif	% moyen de logements construits avant 1948	% moyen de logements construits entre 1949 et 1981	% moyen de logements construits depuis 1982	% moyen de branchements en plomb
1	25	45 %	45 %	10 %	21 %
2	19	35 %	37 %	28 %	14 %
3	15	82 %	10 %	8 %	31 %
4	20	70 %	20 %	10 %	21 %
5	34	50 %	35 %	15 %	26 %
6	22	60 %	30 %	10 %	24 %
7	11	20 %	65 %	15 %	22 %
8	10	45 %	25 %	30 %	14 %
9	17	60 %	18 %	22 %	9 %
10	13	33 %	55 %	12 %	32 %
11	19	27 %	50 %	23 %	29 %

Le graphique suivant présente la distribution des maîtres d'ouvrage vis à vis de deux des paramètres, ainsi que leur répartition en familles.

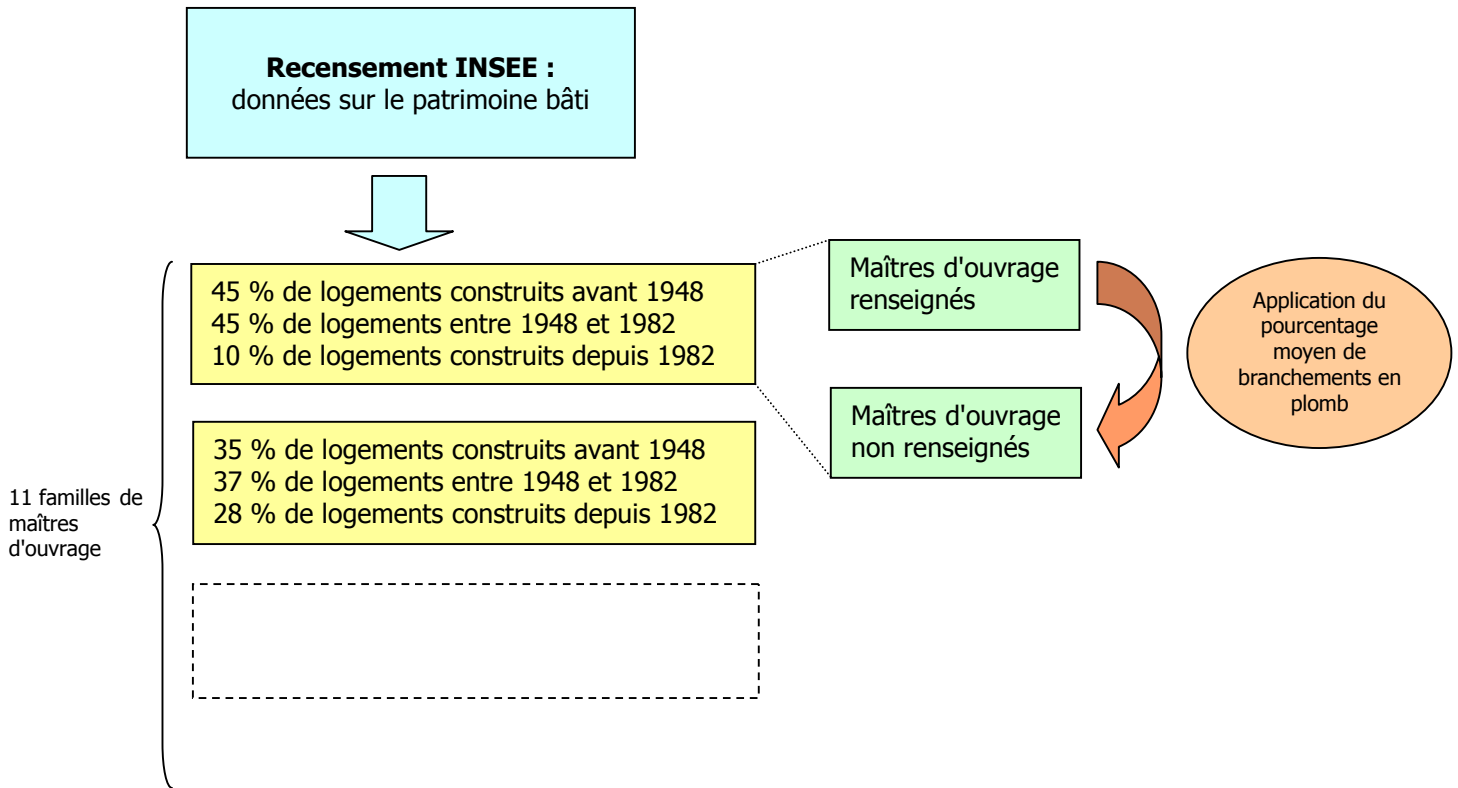
Représentation des individus



La carte de la page suivante présente la répartition géographique des 11 familles de maîtres d'ouvrage.

Carte 5 : Répartition des maîtres d'ouvrage en 11 familles, selon les époques de constitution de leur patrimoine bâti

Chaque maître d'ouvrage non renseigné a ensuite été intégré dans une des 11 familles précédentes, sur la base des périodes de constructions, connues par le recensement INSEE. Le pourcentage de branchements en plomb a alors été extrapolé à partir du pourcentages moyen sur la famille.



1.2.3 Le nombre de réseaux intérieurs

Les réseaux intérieurs constituent la partie la moins bien renseignée des données. Très peu de collectivités ont des connaissances à ce sujet, et aucun autre organisme ne dispose d'informations globales.

Pour extrapoler le nombre de réseaux intérieurs en plomb, il est alors nécessaire de poser une hypothèse simplificatrice forte : il sera considéré que les canalisations intérieures situées dans un bâtiment ont le même âge que ce bâtiment.

Le nombre de canalisations privées en plomb sera alors estimé par le nombre de bâtiments construits dans les années où le plomb était utilisé.

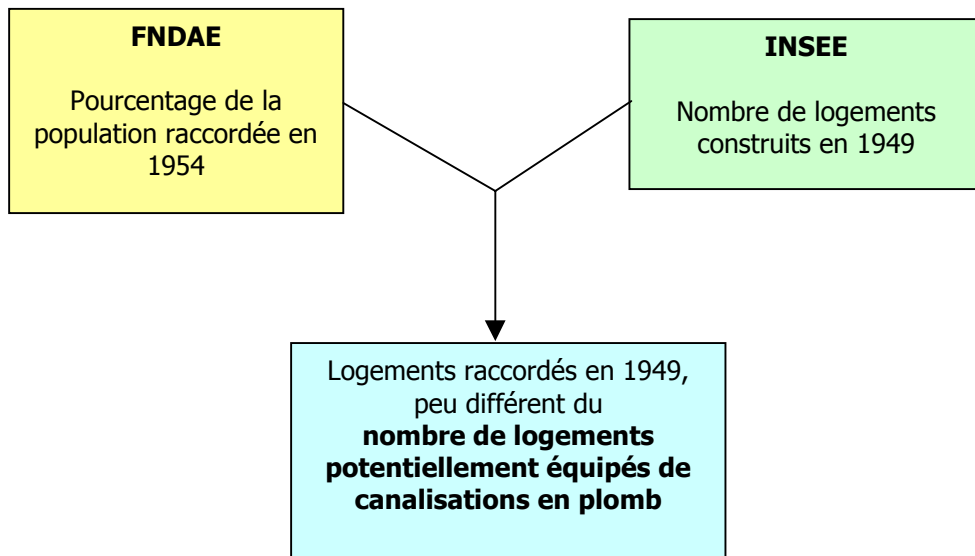
Il ressort des informations fournies par les professionnels et les maîtres d'ouvrage que les canalisations intérieures en plomb ont cessé d'être posées à partir du début des années 1950. C'est le recensement de 1949 qui a été retenu comme date limite, en raison de l'absence de recensement dans les années 50. Les canalisations en plomb posées dans le début des années 1950 ne sont pas prises en compte, mais cette erreur est compensée par l'absence de données sur les renouvellements de canalisations.

L'estimation du nombre de canalisation intérieures en plomb peut être affinée par le fait que toutes les habitations n'étaient pas desservies par l'eau courante en 1949.

Un recensement du FNDAE, Fond d'Aide au Développement de l'Alimentation en Eau potable, effectué en 1954, fournit la proportion des habitations qui étaient déjà desservies par le réseau d'eau potable dans chaque département.

Ce pourcentage est donc appliqué, pour estimer le nombre de logements réellement équipés de canalisations intérieures en plomb.

La figure suivante résume la démarche d'extrapolation du nombre de réseaux intérieurs en plomb :



1.3 Estimation des données départementales, et calcul des erreurs

1.3.1 Le nombre total de branchements

Pour valider la justesse de l'estimation, une comparaison a été faite pour les maîtres d'ouvrage renseignés entre le nombre réel de branchements, et le nombre théorique.

Pour les 344 maîtres d'ouvrage concernés, l'estimation du nombre de branchements se monte à 284 455 branchements, alors que les enquêtes recensent 295 800 branchements. L'erreur faite sur l'ensemble de ces maîtres d'ouvrage est donc de 4 %.

En supposant que l'estimation donne la même marge d'erreur sur les maîtres d'ouvrage non renseignés, cela conduirait à une erreur de **2 209** branchements sur l'ensemble de la zone, soit **0,1 %** d'erreur sur le nombre total de branchements.

Le nombre total estimé de branchements sur la zone se monte à **351 036**.

Rapporté à la population, on obtient les ratios suivants :

- ensemble des deux départements, un branchement pour 3,1 habitants ;
- Meurthe-et-Moselle, un branchement pour 3,4 habitants ;
- Vosges, un branchement pour 2,7 habitants.

1.3.2 Le nombre de branchements en plomb

On obtient les résultats suivants :

- sur les maîtres d'ouvrage connus, 52 885 branchements en plomb sont recensés, représentant 20,7 % des 255 904 branchements tous matériaux confondus.

- sur l'ensemble des maîtres d'ouvrage, le nombre de branchements en plomb est estimé à **73 062**, soit **21 %** des **350 456** branchements.

L'extrapolation porte donc sur 28 % des branchements en plomb.

Un intervalle de confiance à 95 % est calculé en utilisant la loi de Student-Fischer, afin d'obtenir l'erreur moyenne commise dans cette estimation.

Le tableau suivant présente les principaux résultats de cette méthode :

N° famille	Effectif renseigné	Effectif total	Moyenne estimée du pourcentage de branchements en plomb	Variance estimée du pourcentage de branchements en plomb	Borne inférieure de l'intervalle de confiance à 95 %	Borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95 %	Marge d'erreur en %	Erreur absolue sur la famille
1	25	32	20.7%	0.031	16.8%	24.7%	8.0%	200
2	19	50	14.4%	0.038	5.8%	23.1%	17.3%	2001
3	15	57	30.7%	0.095	13.4%	48.0%	34.5%	1338
4	20	66	21.0%	0.112	5.7%	36.4%	30.7%	1904
5	34	65	25.6%	0.043	19.8%	31.4%	11.6%	1214
6	22	44	24.0%	0.065	14.7%	33.4%	18.7%	754
7	11	18	21.9%	0.029	13.2%	30.6%	17.4%	1246
8	10	40	13.6%	0.020	3.0%	24.1%	21.1%	1117
9	17	64	8.7%	0.066	-4.5%	22.0%	26.6%	2147
10	13	19	31.7%	0.048	22.8%	40.7%	17.9%	1245
11	19	42	28.6%	0.047	19.5%	37.7%	18.2%	2352

L'erreur totale résultante est donc de 15 518 branchements, soit 21,2 % d'erreur sur le nombre total de branchements en plomb de la zone d'étude.

1.3.3 Le nombre de réseaux intérieurs en plomb

Le faible nombre de maîtres d'ouvrage renseignés pour ce paramètre ne permet pas d'estimer la marge d'erreur des chiffres extrapolés. Cependant, comme ces chiffres représentent un nombre potentiel de canalisations en plomb, ils sont vraisemblablement plus élevés que les chiffres réels.

La première priorité pour le problème des canalisations intérieures en plomb est d'approfondir les connaissances.

2 Croisement des données : le choix des 15 collectivités à interroger

2.1 Pourquoi des enquêtes complémentaires ?

La première partie de la phase I a déjà permis de collecter un grand nombre de données, en particulier les chiffres nécessaires à l'estimation des investissements que va nécessiter la mise en application de la nouvelle directive.

Ces chiffres ne représentent cependant que le coût global qui va être engendré, dans un délai probablement long. Plus que cela, il est primordial de prévoir la manière dont vont se dérouler les investissements. Seuls les maîtres d'ouvrage ont le pouvoir de décider du déroulement des travaux. Pour pouvoir faire face à leurs demandes face à l'échéance de la directive, il faut non seulement connaître le volume de travaux, mais aussi anticiper le rythme auquel ils vont engager ces travaux, le niveau de financement dont ils auront besoin, et les demandes qu'ils adresseront auprès de l'Agence de l'Eau. Cette étude de la sensibilité des maîtres d'ouvrage au problème du plomb, de leur état d'avancement, de leur niveau de connaissance nécessite des enquêtes détaillées.

Ces enquêtes permettent également de valider les extrapolations qui ont été faites sur les données manquantes. Il ne s'agit pas là cependant de leur objectif principal.

Seul un nombre restreint de maîtres d'ouvrage peut faire l'objet de ces entretiens approfondis ; c'est pourquoi il est primordial de choisir un échantillon représentatif des deux départements dans leur ensemble.

2.2 Méthodologie suivie pour choisir les collectivités

Les 11 familles définies précédemment sont basées sur les époques de construction des logements. Ce paramètre était en effet le plus adapté pour expliquer la proportion de branchements en plomb chez les maîtres d'ouvrage.

Les enquêtes de terrain ont pour objectif de déterminer la politique des maîtres d'ouvrage vis-à-vis de la problématique plomb. Il s'agit alors de choisir un échantillon couvrant les différents cas de figure possibles, et décrivant l'ensemble des paramètres susceptibles d'influencer le comportement des maîtres d'ouvrage.

Les paramètres principaux retenus ont été les suivants :

- l'âge du patrimoine bâti, caractérisé dans les 11 familles définies pour l'extrapolation du nombre de branchements ;
- la taille des collectivités, estimée par le nombre d'habitants ;
- le mode de gestion, en régie ou délégation de service ;
- le nombre de communes éventuellement groupées ;
- le niveau d'agressivité des eaux de la ressource, c'est à dire le niveau de risque pour la solubilisation du plomb, dans les eaux brutes avant traitement.

L'échantillon a également été choisi de manière à couvrir les deux départements, et à comporter aussi bien des collectivités ayant répondu au questionnaire d'enquête par courrier que des collectivités non renseignées.

La grille de choix des collectivités est présentée page suivante.

Maitre ouvrage

		COMMUNAUTE URBAINE DU GRAND NANCY	MAIRIE DE PONT A MOUSSON	MAIRIE DE EPINAL	SIE D'EURON MORTAGNE	SYNDICAT ROSIERE	MAIRIE DE COSNES ET ROMAIN	MAIRIE DE SOMMENVILLER VITRIMONT	MAIRIE DE ANOULD	SIE DE LA PRAYE	MAIRIE DE CHAUDENEY SUR MOSELLE	MAIRIE DE VILLEY LE SEC	MAIRIE DE NEUFMAISONS	SYNDICAT COLON	MAIRIE DE CROIX AUX MINES (LA)	Total
Classe population	Moins de 500 habitants															3
	Entre 500 et 1000 habitants															3
	Entre 1000 et 10000 habitants															6
	Entre 10000 et 50000 habitants															2
	200000 habitants															1
Classe solubilité des eaux brutes (méthode par le pH et le TAC)	Très forte															4
	Forte															2
	Faible															6
	Inconnue															3
Classe solubilité des eaux brutes (méthode par le pH seul)	Très forte															4
	Forte															3
	Moyenne															4
	Faible															1
	Inconnue															3
Classe mode gestion	Régie															9
	Délégation															6
Classe niveau de gestion	Commune															9
	Groupement															6
Famille époques de construction	(11 familles)	11	10	1	6	5	5	11	7	2	9	8	4	9	2	3
Questionnaire a-t-il été renvoyé ?	Oui															3
	Non															12
Nombre de branchements est-il connu ?	Oui															7
	Non															8
Département	54															9
	88															6

3 Zonage sur les départements

Les zones à risque fort et très fort pour la solubilisation du plomb ont été définies précédemment (voir chapitre 1). Les nombres de branchements et de canalisations intérieures en plomb par lesquels transite une eau à risque sont présentés dans les tableaux suivants.

Méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH et le TAC :

		Nombre de branchements en plomb	Population concernée	Nombre de réseaux intérieurs en plomb	Population concernée
Eaux à risque très fort	Vosges	104	207	127	361
	Meurthe-et-Moselle	40	81	441	1 083
	Total	144	288	568	1 444
Eaux à risque fort	Vosges	263	551	526	2 066
	Meurthe-et-Moselle	3 430	9 698	5 397	16 249
	Total	3 693	10 249	5 923	18 315
Total		3 837	10 537	6 491	19 759

Méthode d'estimation de la solubilité du plomb par le pH seul :

		Nombre de branchements en plomb	Population concernée	Nombre de réseaux intérieurs en plomb	Population concernée
Eaux à risque très fort	Vosges	1 335	3 088	1 977	6 863
	Meurthe-et-Moselle	166	328	723	1 768
	Total	1 501	3 416	2 700	8 631
Eaux à risque fort	Vosges	4 057	10 093	5 611	20 631
	Meurthe-et-Moselle	5 053	14 238	8 995	26 965
	Total	9 110	24 331	14 606	47 596
Total		10 611	27 747	17 306	56 227

Cette méthode identifie un nombre sensiblement plus élevé de maîtres d'ouvrage en situation à risque. Cependant, les chiffres restent faibles à l'échelle des deux départements (à comparer à une population totale de 1 090 000 habitants). Ceci est le fruit d'une politique soutenue de traitement des eaux à risque élevé. Ce point est important, car il signifie que les actions urgentes à mener sont peu nombreuses.

Les cartes des pages suivantes présentent le croisement des zones à risque du point de vue de la qualité de l'eau et des nombres de branchements en plomb et de canalisations intérieures en plomb (après extrapolation, méthode par le pH seul).

Carte 6 : Evaluation du risque potentiel lié à la présence de branchements en plomb et à la qualité de l'eau

Carte 7 : Evaluation du risque potentiel lié à la présence d'installations intérieures en plomb et à la qualité de l'eau p 54

Chapitre 4 : Enquêtes auprès de 15 collectivités

Les fiches détaillées de chaque enquête sont annexées au présent rapport (annexe 3)

1 Etat des connaissances des maîtres d'ouvrage en ce qui concerne la nature des réseaux (publics ou privés)

↪ **La nature des réseaux (nombre de branchements en plomb et canalisations principales avec joints en plomb) en domaine public est connue par 6 maîtres d'ouvrage sur les 15 enquêtés** soit sur la base des enquêtes menées par les maîtres d'ouvrage lorsqu'ils sont en régie soit sur la base des recensements menés et communiqués par leur délégataire de service public.

La répartition de ces 6 maîtres d'ouvrage, connaissant la nature de leurs réseaux publics, est la suivante :

- 3 maîtres d'ouvrage en régie (sur 9 constituant l'échantillon), la Communauté Urbaine de Nancy (plus de 200 000 habitants) ainsi que deux collectivités de taille comprise entre 1000 et 10 000 habitants ;
- 3 maîtres d'ouvrage en affermage (sur 6 constituant l'échantillon), 2 collectivités de taille comprise entre 1000 et 10000 habitants et une de taille comprise entre 10 000 et 50 000 habitants.

↪ **3 maîtres d'ouvrage (régies) sur 15 affirment ne pas avoir de plomb dans leurs réseaux** car ils ont été entièrement renouvelés entre 1970 et 1980 en matériau autre que le plomb (2 collectivités de 1000 à 10000 habitants et une collectivité de moins de 500 habitants). Par contre ces mêmes maîtres d'ouvrage ne savent pas exactement si les réseaux du domaine privé sont en plomb ou non.

↪ **Les 6 maîtres d'ouvrage restants n'ont pas la connaissance de la nature de leur réseau :**

- 3 maîtres d'ouvrage en régie de très petite taille (deux de 500 à 1000 habitants et un de moins de 500 habitants) ont envisagé suite au premier questionnaire envoyé ou envisagent suite à notre réunion de réaliser un inventaire précis du nombre de branchements en plomb au prochain relevé de compteur. Par contre rien n'est envisagé pour le recensement des canalisations principales avec joints en plomb plus difficile à réaliser ;
- 3 maîtres d'ouvrage en affermage (un de moins de 500 habitants, un de 500 à 1000 habitants et un de 10 000 à 50 000 habitants) ne savent pas exactement si leur délégataire a entrepris un inventaire des réseaux en plomb. Pour 2 collectivités le recensement a effectivement été réalisé par le fermier sans avoir été communiqué.

L'inventaire des canalisations en plomb a donc été réalisé en premier lieu chez les maîtres d'ouvrage en délégation de service public et chez les régies de plus grosse taille.

Seuls 2 maîtres d'ouvrage savent s'ils ont des conduites en fonte grise avec joints en plomb. De même qu'**aucun maître d'ouvrage n'a de connaissance précise de l'état des canalisations du domaine privé.**

2 Actions prévues ou engagées pour la problématique plomb

2.1 Domaine public

Parmi les 8 maîtres d'ouvrage pour lesquels un inventaire des canalisations en plomb a effectivement été réalisé, il ressort les points suivants :

- Seule la Communauté Urbaine de Nancy (régie) a défini de manière précise un programme de renouvellement des branchements publics en plomb et a déjà renouvelé les branchements en plomb des établissements recevant un jeune public (crèches et écoles)
- La commune de Anould (régie) est sur le point de définir un programme (nombre de branchements publics en plomb à renouveler et hiérarchisation dans le temps).
- Les services techniques de la Mairie d'Epinal (affermage) ont pour l'instant seulement communiqué au conseil municipal une estimation globale du coût de renouvellement des branchements en plomb sans définir de programme de travaux.
- La commune de Pont-à-Mousson (affermage) renouvelle les réseaux en plomb lorsque des travaux de voirie sont effectués mais aucun programme spécifique au plomb n'est envisagé.
- Pour les maîtres d'ouvrage restants on constate plusieurs cas de figure :
 - 1) Le maître d'ouvrage, lorsqu'il est en délégation, s'appuie fortement sur son fermier en ce qui concerne les actions à mettre en œuvre, qu'il ait été informé ou non des actions à entreprendre.
 - 2) Le maître d'ouvrage est en position d'attente, notamment par rapport aux acteurs publics (Agence de l'eau, services déconcentrés de l'Etat). Dans ce cas, les actions engagées sont conditionnées par une information précise établissant le caractère d'urgence du problème du plomb et les actions à entreprendre, que ce soit en domaine public ou privé.

Les 4 maîtres d'ouvrage (3 régies, 1 affermage) n'ayant pas de connaissance concernant la nature de leur réseau sont des collectivités de moins de 1000 habitants. Pour ces derniers les situations suivantes sont à distinguer :

- une régie envisage de réaliser un inventaire au prochain relevé de compteur, puis de renouveler des réseaux publics en plomb dans le cadre de travaux prévus sur une conduite principale d'alimentation en eau potable ;
- une régie attend des informations supplémentaires de la part de l'Agence de l'Eau sur les moyens techniques et les taux de subventions pouvant être accordés ;
- une régie a initié une réflexion sur le plomb suite à la réunion.
- la dernière collectivité en affermage ne considère pas le plomb comme une priorité et n'envisage rien.

Concernant l'information des abonnés seuls 3 maîtres d'ouvrage ont entrepris de communiquer de façon globale sur le problème des réseaux en plomb : la Communauté Urbaine du Grand Nancy par le biais des factures d'eau, la collectivité de Pont-à-Mousson lors de réunions de quartier lorsque des travaux de voiries sont effectués et la collectivité de Neufmaisons par le biais d'une circulaire invitant chaque administré à vérifier la nature des réseaux avant et après compteur.

2.2 Domaine privé

Aucun maître d'ouvrage ne prévoit de prendre à sa charge ni de participer au renouvellement des réseaux privés.

Seuls 3 maîtres d'ouvrage sur 15 ont entrepris ou prévoient une action d'information sur les réseaux du domaine privé :

- La Communauté Urbaine de Nancy prévoit d'intervenir à terme chez l'abonné pour le contrôle des installations ;
- La collectivité de Pont-à-Moussont prévient déjà individuellement chaque abonné de la nature de leurs installations intérieures lorsque des travaux sur conduite d'eau potable sont réalisés dans leur zone ;
- La collectivité de Neufmaisons a envoyé une circulaire invitant chaque abonné à vérifier la nature de leur réseau avant et après compteur.

Les autres collectivités n'ont pas encore communiqué par rapport au problème du plomb en partie privée. Suite à notre réunion la majorité d'entre-elles ont émis l'idée d'informer leurs administrés sur le domaine privé par le biais des relevés de compteur ou des factures d'eau.

3 Niveau de connaissance des contraintes réglementaires liées au plomb et des moyens techniques à mettre en place

7 collectivités sur 15, dont 6 en régie (de toutes tailles), ne sont pas au courant de l'évolution précise des normes concernant le plomb dans l'eau potable ni des échéances. Ceci indique clairement que les régies éprouvent le besoin d'être informées, préalablement à l'engagement de toute action.

La majorité des maîtres d'ouvrage, hors collectivités de plus de 10 000 habitants, n'a connaissance que des techniques classiques de renouvellement des réseaux et n'avait pas connaissance de l'influence de l'agressivité de l'eau sur la dissolution du plomb dans l'eau.

4 Conclusion : Tendances ressortant de l'enquête

- L'inventaire des réseaux publics en plomb a été réalisé par 5 maîtres d'ouvrage en affermage sur les 6 de l'échantillon (le dernier n'ayant pas communiqué à ce sujet), et par l'ensemble des maîtres d'ouvrage en régie de plus de 1000 habitants (hors maîtres d'ouvrage de même taille dont les réseaux ont été entièrement renouvelés en matériau autre que le plomb).
- L'inventaire n'a pas été réalisé pour l'ensemble des régies de moins de 1000 habitants. Ces régies de petite taille sont en attente de plus d'informations, notamment de la part de l'Agence de l'Eau, au niveau des actions à mettre en œuvre que ce soit en domaine public ou privé, des moyens techniques existants ainsi que des aides pouvant être attendues. Très souvent pour ces petites collectivités en régie, l'entretien que nous avons eu a été une amorce de réflexion sur le problème du plomb, les incitant dans certain cas à réaliser lors des prochains relevés de compteur à un inventaire des branchements en plomb.

- Au niveau des actions à réaliser pour résoudre le problème plomb, la totalité des maîtres d'ouvrage de plus de 10 000 habitants a abordé le sujet à des degrés divers :
 - Le plus gros maître d'ouvrage a entrepris un programme de renouvellement des branchements publics en plomb ;
 - Concernant les 2 Maîtres d'ouvrage de 10 000 à 50 000 habitants, tous deux en affermage :
Le premier ne souhaite pas définir de programme spécifique de remplacement, mais préfère éliminer les réseaux en plomb au fur et à mesure des réalisations de travaux sur voirie ou des interventions sur conduites.
Le second est en attente d'une prise de décision de son conseil municipal, auquel a été remis une estimation globale du coût de renouvellement des branchements publics en plomb.
- Parmi les maîtres d'ouvrage de 1000 à 10000 habitants (6 sur les 15), seule une collectivité en régie envisage d'établir rapidement un programme de renouvellement des réseaux publics en plomb.
- Les maîtres d'ouvrage restants, qu'ils soient en régie ou en affermage, n'envisagent absolument rien dans l'immédiat et aucune réflexion n'a été engagée jusqu'à présent.
- Pour les maîtres d'ouvrage enquêtés qui n'ont rien entrepris (ni inventaire, ni action) l'échéance de 2013 semble très éloignée pour commencer à envisager quoi que ce soit par rapport au plomb.
- Les priorités actuelles des maîtres d'ouvrage, relevées lors de l'entretien sont l'établissement de périmètres de protection sur les ressources, divers travaux sur des ouvrages d'eau potable ou des extensions de réseau, ainsi que l'assainissement d'une manière générale.

Chapitre 5 : Techniques de remplacement et de réhabilitation

1 Techniques de remplacement et de réhabilitation

Les différentes techniques de remplacement et de réhabilitation sont décrites en annexe.

1.1 Remplacement des branchements avec tranchée

La technique de remplacement traditionnelle des branchements en plomb consiste à réaliser une tranchée ouverte à l'endroit du branchement et à remplacer le plomb par une conduite en PE. C'est la technique actuellement la plus employée.

1.2 Remplacement des branchements sans tranchée

Les techniques sans tranchée présentent de nombreux avantages, surtout dans les grandes agglomérations :

- moins de gêne pour les riverains et la circulation ;
- conservation des chaussées et des parties privatives ;
- amélioration de la sécurité des chantiers ;
- réduction du bruit sur les chantiers ;
- réduction des poussières ;
- réduction des déblais.

Les techniques actuellement utilisées sont :

- le forage à la fusée ;
- le procédé Extractor (SADE) ;
- le procédé Extracoupe (Lyonnaise des Eaux).

1.3 Réhabilitation par gainage des branchements

Le principe consiste en un gainage interne des branchements en plomb, pour supprimer le contact entre le plomb et l'eau.

Les avantages par rapport à la technique traditionnelle sont identiques aux techniques de remplacement sans tranchée, notamment absence de gêne pour les riverains et de dégâts au niveau des jardins.

Le seul procédé actuellement en application est le gainage par du PET, développé par la société Wavin (système Néofit).

Le traitement des conduites par de la résine époxy qui a été utilisé il y a quelques années n'est plus possible aujourd'hui, la résine n'ayant plus d'agrément sanitaire pour les petits diamètres.

2 Choix des techniques de remplacement ou de réhabilitation

Le principal avantage de la technique traditionnelle avec ouverture de tranchée est d'être fiable à 100%. Cette technique, qui reste la plus utilisée, a l'avantage d'être parfaitement maîtrisée, d'être rassurante et de ne pas faire appel à des technologies nécessitant un personnel spécifiquement formé.

Les procédés Extractor et Extracoupe sont relativement comparables du point de vue du domaine d'application. Le principal attrait du procédé Extractor est qu'il permet de retirer le plomb du sol, mais sa mise en place est un peu plus difficile que celle de l'Extracoupe.

L'utilisation du forage à la fusée est plus contraignante que les procédés Extractor et Extracoupe, car elle demande une bonne connaissance de l'environnement du branchement (nature du sol, présence d'autres concessionnaires, ...).

Les domaines d'application du procédé Néofit sont plus larges que les procédés de remplacement sans tranchée, et il peut être intéressant, notamment dans le cas de branchements de grande longueur ou dans le cas de réparations sur les branchements. Le taux de réussite est excellent. Le principal inconvénient provient du fait que le PET n'est pas un matériau réparable. De nombreuses réticences proviennent également du fait que c'est un matériau relativement nouveau, et que le plomb est laissé dans le sol.

L'avantage de cette technique est qu'elle ne provoque aucune gêne pour les riverains, ni de dégâts dans les jardins.

Les différentes techniques sont généralement utilisées en association. Ainsi, une reconnaissance préalable sur le terrain, ou une connaissance des caractéristiques du terrain et des branchements permet de choisir selon les endroits la technique la mieux adaptée.

Souvent, les techniques de remplacement Extractor ou Extracoupe sont utilisées en priorité, surtout dans les parties publiques (chaussées), le procédé Néofit étant gardé pour les cas difficiles. Il permet notamment de traiter plus facilement les branchements en domaine privé.

Dans toutes les situations, en cas d'échec d'une technique, c'est la technique traditionnelle avec tranchée qui est utilisée.

3 Eléments de coûts

Généralement, les prestataires de services donnent un prix forfaitaire par branchement, en fonction du volume global des travaux à réaliser, sans tenir compte de la technique finalement adoptée pour chaque branchement.

Les techniques sans tranchée ne permettent de faire des économies par rapport à la technique traditionnelle que dans le cas d'un nombre suffisant de branchements.

En effet, avec une bonne organisation, ces techniques permettent d'obtenir une cadence de travail bien supérieure aux techniques traditionnelles, en permettant la réalisation simultanée de plusieurs opérations, et la spécialisation du personnel dans les diverses tâches effectuées en temps masqué.

De même, le regroupement avec d'autres travaux de voirie permet d'abaisser les coûts de réfection et la gêne pour les usagers.

On retiendra donc que quelles que soient les techniques employées, le coût des travaux est essentiellement fonction du volume global des branchements à remplacer. **Les prix par branchement varient de 610 à 1 530 € (4 000 F à 10 000F).**

Annexes

Annexe 1 : Liste des communes du bassin ferrifère	p 69
Annexe 2 : Liste des maîtres d'ouvrage sans réponse pour le questionnaire d'enquête	p 71
Annexe 2 : Recensement des branchements par maître d'ouvrage	p 73
Annexe 3 : Fiches de synthèse des enquêtes détaillées auprès des 15 maîtres d'ouvrage	p 81
Annexe 4 : Techniques disponibles pour la réduction de la teneur en plomb dans l'eau	p 100
Annexe 5 : Fiches de synthèse des procédés de réhabilitation des branchements en plomb	p 103
Annexe 6 : Fiches de synthèse des techniques alternatives en cours d'étude	p 113
Annexe 7 : Fiches de synthèse des procédés de traitement correctifs des eaux à risque	p 115
Annexe 8 : Techniques nouvelles en cours d'élaboration - résolution du problème du plomb dans les réseaux privés	p 119
Annexe 9 : Résultats de l'enquête spécifique réalisée auprès des entreprises habilitées au remplacement des branchements dans la zone d'étude	p 120

Annexe 1

Liste des communes de Meurthe-et-Moselle situées dans le bassin ferrifère, et susceptibles de rencontrer des problèmes de solubilisation du plomb en raison de la présence de sulfates.

Commune	INSEE	Population	Commune	INSEE	Population
ABBEVILLE-LES-CONFLANS	54002	251	HATRIZE	54253	700
AFFLEVILLE	54004	201	HAUCOURT-MOULAIN	54254	3043
ALLAMONT	54009	110	HERSERANGE	54261	4389
ALLONDRELLE-LA-MALMAISON	54011	520	HOMECOURT	54263	6894
ANDERNY	54015	226	HUSSIGNY-GODBRANGE	54270	3132
ANOUX	54018	293	JARNY	54273	8607
AUBOUE	54028	2858	JEANDELIZE	54277	372
AUDUN-LE-ROMAN	54029	2098	JOEUF	54280	7533
AVILLERS	54033	80	JOPPECOURT	54282	141
AVRIL	54036	601	JOUAVILLE	54283	263
BASLIEUX	54049	535	JOUDREVILLE	54284	1083
BATILLY	54051	1144	LABRY	54286	1605
BAZAILLES	54056	201	LAIX	54290	206
BECHAMPS	54058	82	LANDRES	54295	1010
BETTAINVILLERS	54066	158			
BEUVEILLE	54067	525	LANTEFONTAINE	54302	707
BEUVILLERS	54069	318	LES BAROCHES	54048	352
BOISMONT	54081	466	LEXY	54314	3072
BONCOURT	54082	197	LONGLAVILLE	54321	2430
BRAINVILLE	54093	116	LONGUYON	54322	5985
BREHAIN-LA-VILLE	54096	233	LONGWY	54323	14890
BRIEY	54099	5230	LUBEY	54326	156
BRUVILLE	54103	189	MAIRY-MAINVILLE	54334	487
CHARENCEY-VEZIN	54118	566	MALAVILLERS	54337	136
CHENIERES	54127	554	MANCE	54341	604
COLMEY	54134	247	MANCIEULLES	54342	1432
CONFLANS-EN-JARNISY	54136	2590	MARS-LA-TOUR	54353	863
CONS-LA-GRANDVILLE	54137	616	MERCY-LE-BAS	54362	1336
COSNES-ET-ROMAIN	54138	2145	MERCY-LE-HAUT	54363	293
CRUSNES	54149	1624	MEXY	54367	2033
CUTRY	54151	923	MOINEVILLE	54371	889
DAMPVITOUX	54153	74	MONT-BONVILLERS	54084	976
DOMPRIX	54169	59	MONTIGNY-SUR-CHIERS	54378	452
DONCOURT-LES-CONFLANS	54171	965	MONT-SAINT-MARTIN	54382	8414
DONCOURT-LES-LONGUYON	54172	242	MORFONTAINE	54385	926
EPIEZ-SUR-CHIERS	54178	165	MOUAVILLE	54389	58
ERROUVILLE	54181	737	MOUTIERS	54391	1948
FILLIERES	54194	402	MURVILLE	54394	211
FLEVILLE-LIXIERES	54198	247	NORROY-LE-SEC	54402	381
FRESNOIS-LA-MONTAGNE	54212	386	OLLEY	54408	215
FRIAUVILLE	54213	267	OTHE	54412	32
GIRAUMONT	54227	1178	OZERAILLES	54413	136
GONDRECOURT-AIX	54231	150	PETIT-FAILLY	54420	77
GORCY	54234	2163	PIENNES	54425	2469

Commune	INSEE	Population	Commune	INSEE	Population
GRAND-FAILLY	54236	295	PIERREPONT	54428	1003
HAGEVILLE	54244	85	PREUTIN-HIGNY	54436	133
HAN-DEVANT-PIERREPONT	54602	118	PUXE	54440	106
HANNONVILLE-SUZEMONT	54249	243	SANCY	54491	329
HATRIZE	54253	700	SAULNES	54493	2501
HAUCOURT-MOULAINÉ	54254	3043	SERROUVILLE	54504	529
HERSERANGE	54261	4389	SPONVILLE	54511	136
HOMECOURT	54263	6894	TELLANCOURT	54514	530
HUSSIGNY-GODBRANGE	54270	3132	THIL	54521	1600
JARNY	54273	8607	THUMEREVILLE	54524	87
JEANDELIZE	54277	372	TIERCELET	54525	513
JOEUF	54280	7533	TRIEUX	54533	1892
JOPPECOURT	54282	141	TUCQUEGNIEUX	54536	2760
JOUAVILLE	54283	263	UGNY	54537	451
JOUDREVILLE	54284	1083	VALLEROY	54542	2334
LABRY	54286	1605	VILLE-AU-MONTOIS	54568	268
LAIX	54290	206	VILLE-HOUDLEMONT	54572	540
LANDRES	54295	1010	VILLERS-LA-CHEVRE	54574	502
PUXIEUX	54441	183	VILLERS-LA-MONTAGNE	54575	1358
REHON	54451	3250	VILLERS-LE-ROND	54576	75
SAINT-AIL	54469	338	VILLERUPT	54580	9822
SAINT-JEAN-LES-LONGUYON	54476	366	VILLE-SUR-YRON	54581	305
SAINT-MARCEL	54478	146	VILLETTE	54582	213
SAINT-PANCRE	54485	290	VIVIERS-SUR-CHIERS	54590	634
SAINT-SUPPLET	54489	165	XIVRY-CIRCOURT	54598	304
			XONVILLE	54599	100

Annexe 2

Meurthe-et-Moselle	Meurthe-et-Moselle	Vosges
MAIRIE DE BAINVILLE AUX MIROIRS	MAIRIE DE ROGEVILLE	MAIRIE DE ARRENTES-DE-CORCIEUX
MAIRIE DE BAINVILLE SUR MADON	MAIRIE DE ROSIERES AUX SALINES	MAIRIE DE BADMENIL-AUX-BOIS
MAIRIE DE BASLIEUX	MAIRIE DE ROYAUMEIX	MAIRIE DE BEAUFREMONT
MAIRIE DE BELLEVILLE	MAIRIE DE SAINT-NICOLAS DE PORT	MAIRIE DE BRESSE (LA)
MAIRIE DE BICQUELEY	MAIRIE DE SAINT-PANCRE	MAIRIE DE BROUVELIEURES
MAIRIE DE BOUXIERES AUX DAMES	MAIRIE DE SAULXEROTTE	MAIRIE DE BRUYERES
MAIRIE DE BOUZANVILLE	MAIRIE DE SEXEY AUX FORGES	MAIRIE DE BUSSANG
MAIRIE DE BRATTE	MAIRIE DE TELLANCOURT	MAIRIE DE CHAMPDRAY
MAIRIE DE BRIEY	MAIRIE DE THELOD	MAIRIE DE CHANTRAINE
MAIRIE DE BRULEY	MAIRIE DE TIERCELET	MAIRIE DE CHARMES
MAIRIE DE CHAUDENEY SUR MOSELLE	MAIRIE DE TOUL	MAIRIE DE CHAVELOT
MAIRIE DE CHAVIGNY	MAIRIE DE TREMBLECOURT	MAIRIE DE CONTREXEVILLE
MAIRIE DE COLOMBEY LES BELLES	MAIRIE DE VANDELEVILLE	MAIRIE DE CORCIEUX
MAIRIE DE CONS LA GRANDVILLE	MAIRIE DE VANNES LE CHATEL	MAIRIE DE CROIX AUX MINES (LA)
MAIRIE DE COSNES ET ROMAIN	MAIRIE DE VAUDEMONT	MAIRIE DE DOGNEVILLE
MAIRIE DE CREVIC	MAIRIE DE VEZELISE	MAIRIE DE EPINAL
MAIRIE DE CUSTINES	MAIRIE DE VILLERS EN HAYE	MAIRIE DE ESLEY
MAIRIE DE DEUXVILLE	MAIRIE DE VILLERUPT	MAIRIE DE ETIVAL-CLAIREFONTAINE
MAIRIE DE DIEULOUARD	MAIRIE DE VILLETTE	MAIRIE DE FAUCONCOURT
MAIRIE DE DOMBASLE SUR MEURTHE	MAIRIE DE VILLEY LE SEC	MAIRIE DE FAYS
MAIRIE DE ECROUVES	S.I.E.G.V.O.	MAIRIE DE GENDREVILLE
MAIRIE DE FAVIERES	SIE D'ABONCOURT MACONCOURT	MAIRIE DE GOLBEY
MAIRIE DE FENNEVILLER	SIE D'ATTON	MAIRIE DE GREUX
MAIRIE DE FLAVIGNY SUR MOSELLE	SIE DE BAYON VIRECOURT	MAIRIE DE GUGNECOURT
MAIRIE DE FLIN	SIE DE BENAMONT	MAIRIE DE HAILLAINVILLE
MAIRIE DE FONTENOY LA JOUTE	SIE DE BLAINVILLE DAMELEVIERES	MAIRIE DE HOUECOURT
MAIRIE DE FROUARD	SIE DE CHAMPEY VITTONVILLE	MAIRIE DE JEANMENIL
MAIRIE DE GELACOURT	SIE DE GRIMONVILLER	MAIRIE DE JEUXEY
MAIRIE DE GERMINY	SIE DE LAFFONT DE LADEBAT	MAIRIE DE MANDRAY
MAIRIE DE GEZONCOURT	SIE DE L'AULNOYE	MAIRIE DE ONCOURT
MAIRIE DE GRAND FAILLY	SIE DE MANONVILLER OGEVILLER	MAIRIE DE PARGNY-SOUS-MUREAU
MAIRIE DE GUGNEY	SIE DE MERCY LE HAUT	MAIRIE DE POMPIERRE
MAIRIE DE HALLOVILLE	SIE DE MEXY	MAIRIE DE PORTIEUX
MAIRIE DE HARBOUEY	SIE DE PIENNES	MAIRIE DE REMIREMONT
MAIRIE DE HAUCOURT MOULAIN	SIE DE PIERREPONT	MAIRIE DE ROUVRES-LA-CHETIVE
MAIRIE DE HOEVILLE	SIE DE PULLIGNY	MAIRIE DE RUGNEY
MAIRIE DE HOMECOURT	SIE DE SEILLE ET MOSELLE	MAIRIE DE SAINT-DIE DES VOSGES
MAIRIE DE HUSSIGNY GODBRANGE	SIE DE SEXEY VELAIN	MAIRIE DE SAINT-NABORD
MAIRIE DE JOEUF	SIE DE SOMMERSVILLER VITRIMONT	MAIRIE DE SAINT-VALLIER
MAIRIE DE LANEUVEVILLE	SIE DE VALLEROY MOINEVILLE	MAIRIE DE SAULXURES-LES- BULGNEVILLE
DERRIERE FOU		MAIRIE DE SAULXURES-SUR- MOSELOTTE
MAIRIE DE LARONXE	SIE DE VERNY	MAIRIE DE THAON-LES-VOSGES
MAIRIE DE LEXY	SIE DE VITERNE	MAIRIE DE VAUBEXY
MAIRIE DE LIVERDUN	SIE D'EINVILLE AU JARD	MAIRIE DE VECOUX
MAIRIE DE LONGLAVILLE	SIE D'EURON MORTAGNE	MAIRIE DE VITTEL
MAIRIE DE LONGUYON	SIE D'HABLAINVILLE	MAIRIE DE WISEMBACH
MAIRIE DE LUNEVILLE	SIE DU SOIRON	

MAIRIE DE MALLELOY	SIE DU TOULOIS SUD	SYNDICAT ABONCOURT- MACONCOURT
MAIRIE DE MANCIEULLES	SIE MONTIGNY/C & VILLERS LA CHEVRE	SYNDICAT AVIERE
MAIRIE DE MARAINVILLER	SIVOM DU GRAND COURONNE	SYNDICAT BELVITTE
MAIRIE DE MARTHEMONT		SYNDICAT BOLON
MAIRIE DE MESSEIN		SYNDICAT COLON
MAIRIE DE MONT L'ETROIT		SYNDICAT GIRECOURT-PADOUX
MAIRIE DE MONTAUVILLE		SYNDICAT HAUT DU MONT
MAIRIE DE MORFONTAINE		SYNDICAT MONTS-FAUCILLES
MAIRIE DE MOUTIERS		SYNDICAT NONZEVILLE
MAIRIE DE NEUFMAISONS		SYNDICAT ORMONT
MAIRIE DE NEUVES MAISONS		SYNDICAT REGION NOMEXY
MAIRIE DE PAGNY SUR MOSELLE		SYNDICAT REGION RAMBERVILLERS
MAIRIE DE PARUX		SYNDICAT ROSIERE
MAIRIE DE PETIT FAILLY		SYNDICAT SERAUMONT
MAIRIE DE PEXONNE		SYNDICAT TENDON-FAUCOMP- XAMONTARUPT
MAIRIE DE PIERRE LA TREICHE		SYNDICAT VANEMONT-LA HOUSIERE
MAIRIE DE PIERRE PERCEE		SYNDICAT VOMECOURT-BULT
MAIRIE DE PONT SAINT-VINCENT		SYNDICAT VRAINE ET XAINTOIS

Annexe 3

Caractéristiques des maîtres d'ouvrage utilisées pour les exploitations dans les rapports :

- taille en terme de population ;
- nombre de communes éventuellement groupées ;
- mode de gestion ;
- famille d'appartenance pour les époques de construction du patrimoine ;
- pH et TAC moyens estimés des eaux en distribution ;
- solubilité des eaux en distribution, estimée par la méthode pH et TAC, puis pH seul ;
- solubilité des eaux brutes avant traitement, par la méthode pH et TAC, puis pH seul ;
- nombre de branchements tous matériaux confondus ;
- nombre de branchements en plomb ;
- nombre de réseaux intérieurs privés en plomb ;

Note : Pour les nombres de branchements, les valeurs suivies d'une astérisque sont des valeurs extrapolées

Maitre ouvrage	Populati on	Nb de com m.	Mode de gestio n	Fami lle	pH distri	TAC distri	Solu distri pH TAC	Solu distri pH	Solu brut pH TAC	Solu brut pH	Brancht tot	Brancht Pb	Canas int Pb
MEURTHE ET MOSELLE													
COMMUNAUTE URBAINE DU GRAND NANCY	264 657	20	REG	11	7,9	4,9	4	3	4	3	48943	3 500	30 045
MAIRIE DE ALLAIN	396	1	REG	9	7,6	23,4	4	3			119	60	70
MAIRIE DE ALLAMPS	524	1	REG	5	7,7	25,0	4	3	4	3	202	51*	78
MAIRIE DE ALLONDRELLE LA MALMAISON	520	1	REG	8	7,6	24,7	4	3			181	24*	62
MAIRIE DE AMENONCOURT	98	1	REG	6	8,6	3,5	4	4			41	9*	17
MAIRIE DE ANDILLY	225	1	REG	6	7,6	27,2	4	3			72	17*	35
MAIRIE DE ANGOMONT	92	1	REG	6	8,5	4,3	4	4			65	15*	32
MAIRIE DE ARNAVILLE	612	1	CGE	9	7,5	23,1	4	3	2	2	278	80	123
MAIRIE DE AVRAINVILLE	174	1	REG	3	7,5	28,0	4	3	4	3	77	40	43
MAIRIE DE AVRICOURT	453	1	REG	6	8,6	3,5	4	4			180	6	96
MAIRIE DE AVRIL	601	1	CGE	8	7,8			3			258	42	62
MAIRIE DE AZERAILLES	830	1	REG	10	7,8	15,8	4	3	4	3	320	101*	87
MAIRIE DE BACCARAT	4 817	1	REG	5	7,3	3,2	4	2	1	1	1375	200	844
MAIRIE DE BADONVILLER	1 527	1	REG	6	5,7	0,2	1	1	1	1	751	0	361
MAIRIE DE BAGNEUX	136	1	REG	4	7,7	23,4	4	3			76	15*	25
MAIRIE DE BAINVILLE AUX MIROIRS	328	1	SAUR	9	8,0	14,4	4	3			146	0	62
MAIRIE DE BAINVILLE SUR MADON	1 182	1	SLE	2	7,5	6,9	4	2			400	100	101
MAIRIE DE BARISEY AU PLAIN	330	1	REG	2	7,5	26,7	4	3	4	3	130	3	34
MAIRIE DE BARISEY LA COTE	164	1	REG	9	7,5	26,4	4	3	2	2	82	7*	29
MAIRIE DE BASLIEUX	535	1	REG	3	7,6	27,0	4	3			201	61*	119
MAIRIE DE BAYONVILLE SUR MAD	309	1	CGE	4	7,6	24,6	4	3	4	3	124	30	62
MAIRIE DE BELLEVILLE	1 291	1	SAUR	2	7,8	32,4	4	3			532	100	148
MAIRIE DE BERTRAMBOIS	405	1	REG	4	8,5	4,1	4	4			193	40*	106
MAIRIE DE BERTRICHAMPS	1 081	1	REG	5	8,4	6,5	4	4	1	1	452	115*	142
MAIRIE DE BETTAINVILLERS	158	1	CGE	5	7,6	31,2	4	3			71	1	26
MAIRIE DE BEUVEZIN	127	1	REG	4	7,5	22,3	2	2	4	3	61	12*	29
MAIRIE DE BICQUELEY	811	1	REG	2	7,5	9,3	4	3	2	2	289	41*	82
MAIRIE DE BIONVILLE	125	1	REG	9	5,7	2,5	4	1	1	1	110	9*	55
MAIRIE DE BLAMONT	1 274	1	REG	6	8,5	3,5	4	4	4	4	488	117*	221
MAIRIE DE BLENOD LES PONT A MOUSSON	4 958	1	CGE	11	7,7	26,4	4	3	2	2	1145	316	272
MAIRIE DE BOUVRON	194	1	REG	9	7,6	27,1	4	3	4	3	64	5*	29
MAIRIE DE BOUXIERES AUX DAMES	4 158	1	CGE	7	7,7	6,2	4	3	2	2	1403	290	216
MAIRIE DE BOUZANVILLE	65	1	REG	3	8,0	15,8	4	4			27	8*	20
MAIRIE DE BRATTE	42	1	REG	9	7,6	16,7	4	3	4	2	15	1*	6
MAIRIE DE BREHAIN LA VILLE	233	1	CGE	5	7,6	24,2	4	3			104	78	33
MAIRIE DE BREMENIL	143	1	REG	3	8,2	6,6	4	4			64	19*	45
MAIRIE DE BRIEY	5 230	1	CGE	10	8,2	22,5	4	4	4	3	1802	331	495
MAIRIE DE BROUVILLE	123	1	REG	3	8,1	11,5	4	4			43	12	27
MAIRIE DE BRULEY	592	1	CGE	8	7,8	12,1	4	3			219	5	72
MAIRIE DE CHALIGNY	2 969	1	REG	1	7,5	20,8	4	3	4	3	1130	234*	361
MAIRIE DE CHAMPIGNEULLES	7 223	1	SAUR	10	7,3	6,6	2	2	4	3	1861	478	612
MAIRIE DE CHANTEHEUX	1 646	1	REG	7	7,7	4,5	4	3			614	134*	114
MAIRIE DE CHARENCEY VEZIN	566	1	REG	6	7,6	19,8	4	3	4	3	259	152	109

Maitre ouvrage	Populati on	Nb de com m.	Mode gestio n	Fami lle	pH distri	TAC distri	Solu distri pH TAC	Solu distri pH	Solu brut pH TAC	Solu brut pH	Brancht tot	Brancht Pb	Canal int Pb
MEURTHE ET MOSELLE													
MAIRIE DE CHAUDENEY SUR MOSELLE	668	1	CGE	8	7,8	9,3	4	3			256	70	75
MAIRIE DE CHAVIGNY	1 610	1	REG	11	7,6	4,9	4	3	4	3	579	165*	149
MAIRIE DE CHENEVIÈRES	678	1	REG	9	8,0	19,4	4	3	4	3	177	15*	75
MAIRIE DE CIREY SUR VEZOUZE	1 810	1	REG	4	8,0	4,8	4	4	1	1	800	168*	473
MAIRIE DE COLMEY	247	1	REG	4	7,6	21,5	4	3	4	3	114	23*	69
MAIRIE DE COLOMBEY LES BELLES	1 313	1	CGE	2	7,6	23,4	4	3	2	2	392	150	127
MAIRIE DE CONS LA GRANDVILLE	616	1	SAUR	1	7,6	21,3	4	3	4	3	272	94	89
MAIRIE DE COSNES ET ROMAIN	2 145	1	REG	11	7,6	20,4	4	3	4	3	776	222*	133
MAIRIE DE CREPEY	278	1	REG	4	7,6	24,4	4	3			153	32*	68
MAIRIE DE CREVIC	925	1	SAUR	5	7,6	35,8	4	3	4	3	380	22	126
MAIRIE DE CROISMARE	613	1	REG	9	7,6	4,5	4	3			240	20*	102
MAIRIE DE CUSTINES	3 022	1	SAUR	7	7,6	19,7	4	3	4	3	1050	241	146
MAIRIE DE DENEUVRE	593	1	REG	9	8,3	7,6	4	4			220	14	106
MAIRIE DE DEUXVILLE	366	1	SAUR	9	7,8	19,7	4	3			162	39	59
MAIRIE DE DIARVILLE	443	1	REG	6	8,0	15,8	4	3			200	135	92
MAIRIE DE DIEULOUARD	4 797	1	REG	10	7,5	23,9	2	2	2	2	1548	491*	524
MAIRIE DE DOMBASLE SUR MEURTHE	9 153	1	SAUR	1	7,3	7,7	4	2			3177	487	1 184
MAIRIE DE DOMEVRE SUR VEZOUZE	237	1	REG	3	8,3			4			133	40*	81
MAIRIE DE DOMMARIE EULMONT	77	1	REG	3	7,9	17,8	4	3	4	3	49	15*	21
MAIRIE DE DOMMARTIN LES TOUL	1 669	1	REG	11	7,7	12,2	4	3	2	2	650	176	142
MAIRIE DE ECROUVES	4 361	1	CGE	7	7,7	12,1	4	3	4	3	983	95	249
MAIRIE DE EPIEZ SUR CHIERS	165	1	REG	3	7,7	23,7	4	3	2	2	71	21*	40
MAIRIE DE FAULX	1 177	1	REG	2	7,6	22,1	4	3			95	13*	105
MAIRIE DE FAVIERES	514	1	REG	4	7,7	23,4	4	3	4	3	217	45*	119
MAIRIE DE FENNEVILLER	105	1	REG	3	8,6	3,9	4	4			61	18*	43
MAIRIE DE FLAVIGNY SUR MOSELLE	1 911	1	SAUR	1	7,2	10,2	4	2	4	2	607	32	184
MAIRIE DE FLIN	375	1	REG	5	7,5	20,1	4	3			157	40*	65
MAIRIE DE FONTENOY LA JOUTE	285	1	REG	4	7,5	11,6	4	3	4	3	119	25*	63
MAIRIE DE FONTENOY SUR MOSELLE	200	1	REG	6	7,4	24,7	2	2			120	28*	35
MAIRIE DE FORCELLES SOUS GUGNEY	94	1	REG	4	8,0	15,8	4	4			57	53	23
MAIRIE DE FOUG	2 774	1	REG	5	7,6	23,6	4	3	2	2	1016	260*	392
MAIRIE DE FRAIMBOIS	282	1	SAUR	9	7,9	18,2	4	3			131	0	43
MAIRIE DE FRAISNES EN SAINTOIS	81	1	REG	4	8,0	15,8	4	4			67	14*	28
MAIRIE DE FRANCHEVILLE	291	1	REG	2	7,6	29,4	4	3	4	3	109	15*	21
MAIRIE DE FREMONVILLE	190	1	REG	6	8,7	3,5	4	4			125	30*	53
MAIRIE DE FRESNOIS LA MONTAGNE	386	1	REG	5	7,7	25,2	4	3	4	3	157	43	57
MAIRIE DE FROUARD	7 040	1	CGE	10	7,7	21,0	4	3	4	3	2127	750	664
MAIRIE DE GELACOURT	152	1	REG	5	7,5	11,1	4	3	4	2	63	16*	20
MAIRIE DE GEMONVILLE	92	1	REG	3	7,7			3	4	3	38	11*	26
MAIRIE DE GERMINY	181	1	REG	9	7,5	22,7	4	3	4	3	74	6*	35
MAIRIE DE GEZONCOURT	133	1	REG	8	7,7	22,0	4	3	4	3	60	8*	22
MAIRIE DE GIBEAUMEIX	138	1	REG	9	7,3	27,9	2	2	2	2	67	5*	33
MAIRIE DE GLONVILLE	322	1	REG	5	7,8	23,3	4	3	4	3	147	37*	52
MAIRIE DE GOGNEY	67	1	REG	3	8,6	3,5	4	4			43	13*	25
MAIRIE DE GONDREVILLE	2 245	1	CGE	2	7,7	20,1	4	3	4	3	940	200	173
MAIRIE DE GORCY	2 163	1	SAUR	1	7,9	18,8	4	3	4	3	889	148	304
MAIRIE DE GRAND FAILLY	295	1	REG	9	7,3	26,4	2	2	2	2	136	11*	67
MAIRIE DE GRIS COURT	119	1	REG	9	7,7	25,2	4	3			51	4*	17
MAIRIE DE GUGNEY	54	1	REG	3	7,7	17,2	4	3	0	2	38	11*	25
MAIRIE DE HALLOVILLE	61	1	REG	9	7,2	2,3	4	2			29	2*	16
MAIRIE DE HARBOUEY	94	1	REG	3	7,2	2,3	4	2			79	24*	52
MAIRIE DE HAUCOURT MOULAIN	3 043	1	SAUR	7	7,7	19,4	4	3			679	37	146
MAIRIE DE HERIMENIL	826	1	REG	2	7,7	17,8	4	3			269	38*	61
MAIRIE DE HERSERANGE	4 389	1	SAUR	6	7,6	19,4	4	3			1620	610	876
MAIRIE DE HOEVILLE	126	1	REG	9	7,0	22,1	2	2			52	4*	22
MAIRIE DE HOMECOURT	6 894	1	SAUR	1	7,8	16,4	4	3			2773	36	985
MAIRIE DE HUSSIGNY GODBRANGE	3 132	1	CGE	5	7,6	20,4	4	3	2	2	1152	600	484
MAIRIE DE IGNEY	128	1	REG	1	8,7	3,5	4	4			56	2	22
MAIRIE DE JAILLON	304	1	REG	8	7,6	25,4	4	3			99	13*	33
MAIRIE DE JARNY	8 607	1	CGE	1	7,8	16,4	4	3	2	2	2789	620	1 185
MAIRIE DE JAULNY	226	1	REG	3	7,6	25,1	4	3	2	2	109	23	68
MAIRIE DE JEZAINVILLE	892	1	REG	11	7,7	26,4	4	3	4	3	339	114	76
MAIRIE DE JOEUF	7 533	1	SAUR	6	7,5	13,6	2	2	2	2	3050	21	1 583
MAIRIE DE JOPPECOURT	141	1	REG	4	7,7	23,7	4	3			53	11*	32
MAIRIE DE LACHAPPELLE	237	1	REG	8	7,9	4,5	4	3			49	6*	30
MAIRIE DE LAGNEY	423	1	REG	2	7,5	27,2	4	3			179	0	46

Maitre ouvrage	Populati on	Nb de com m.	Mode gestio n	Fami lle	pH distri	TAC distri	Solu distri pH TAC	Solu distri pH	Solu brut pH TAC	Solu brut pH	Brancht tot	Brancht Pb	Canal int Pb
MEURTHE ET MOSELLE													
MAIRIE DE LALOEUF	237	1	REG	9	7,7	23,6	4	3			128	75	46
MAIRIE DE LANEUVEVILLE DERRIERE FOU	146	1	REG	3	7,5	28,6	2	2	2	2	65	19*	38
MAIRIE DE LARONXE	397	1	REG	4	6,4	17,8	2	1	2	1	155	32*	76
MAIRIE DE LAY SAINT-REMY	358	1	REG	9	7,7	23,6	4	3	4	3	128	43	51
MAIRIE DE LENONCOURT	436	1	SAUR	9	7,8	5,1	4	3			186	50	69
MAIRIE DE LEXY	3 072	1	REG	7	7,7	20,4	4	3	2	2	1014	222*	76
MAIRIE DE LIVERDUN	6 428	1	REG	7	7,5	21,0	4	3	2	2	2071	453*	381
MAIRIE DE LOISY	345	1	REG	2	7,6	19,9	4	3			145	16	32
MAIRIE DE LONGLAVILLE	2 430	1	CGE	1	7,6	18,7	4	3	4	3	771	338	372
MAIRIE DE LONGUYON	5 985	1	CGE	10	7,4	21,3	2	2	2	2	1950	942	776
MAIRIE DE LONGWY	14 890	1	CGE	10	7,6	21,3	4	3	4	3	4049	3 354	1 939
MAIRIE DE LUCEY	589	1	REG	8	7,7	13,5	4	3			228	30*	86
MAIRIE DE LUNEVILLE	21 112	1	CGE	5	7,6	4,5	4	3	4	2	4806	1 017	3 378
MAIRIE DE MAIDIÈRES	1 382	1	REG	11	7,8	25,8	4	3	4	3	532	115	138
MAIRIE DE MAIXE	403	1	REG	5	7,6	35,8	4	3			170	43*	59
MAIRIE DE MALLELOY	889	1	SAUR	11	7,6	19,4	4	3			313	63	62
MAIRIE DE MANCIEULLES	1 432	1	REG	4	7,7	31,2	4	3			603	126*	360
MAIRIE DE MANGONVILLE	229	1	REG	6	7,2	6,6	4	2			80	35	42
MAIRIE DE MANONCOURT EN WOEVRE	211	1	REG	11	7,6	26,7	4	3	4	3	81	23*	15
MAIRIE DE MARAINVILLER	663	1	SAUR	5	7,7	13,9	4	3	1	1	334	99	102
MAIRIE DE MARBACHE	1 740	1	CGE	5	7,7	25,7	4	3	4	3	698	250	232
MAIRIE DE MARON	836	1	CGE	6	7,8	30,6	4	3	4	3	341	170	143
MAIRIE DE MARTHEMONT	35	1	REG	4	7,8	13,2	4	3	4	3	13	2*	7
MAIRIE DE MENIL LA TOUR	307	1	REG	8	7,5	27,2	2	2	4	3	103	13*	29
MAIRIE DE MERVILLER	358	1	REG	9	8,1	11,6	4	4	4	4	174	15*	71
MAIRIE DE MESSEIN	1 515	1	REG	11	7,5	4,9	4	3			599	171*	122
MAIRIE DE MILLERY	491	1	REG	5	7,5	20,7	2	2			200	3	73
MAIRIE DE MONCEL LES LUNEVILLE	400	1	REG	5	7,8	18,2	4	3			170	43*	58
MAIRIE DE MONT L'ETROIT	88	1	REG	3	7,6	28,9	4	3			40	12*	23
MAIRIE DE MONT SAINT-MARTIN	8 414	1	REG	7	7,7	19,4	4	3			2200	150	642
MAIRIE DE MONT SUR MEURTHE	956	1	REG	11	8,1	11,8	4	4	4	3	344	98*	73
MAIRIE DE MONTAUVILLE	1 108	1	REG	2	7,8	27,0	4	3	4	3	390	56*	113
MAIRIE DE MONTENOY	368	1	REG	2	7,7	15,5	4	3	4	3	150	60	30
MAIRIE DE MORFONTAINE	926	1	CGE	5	7,8	24,6	4	3	4	3	344	221	118
MAIRIE DE MORIVILLER	84	1	REG	3	7,6	40,6	4	3	2	2	43	13*	26
MAIRIE DE MOUTIERS	1 948	1	CGE	6	7,7	16,4	4	3			783	272	344
MAIRIE DE NEUFMAISONS	178	1	REG	3	6,1	0,2	1	1	1	1	90	33	67
MAIRIE DE NEUVES MAISONS	6 894	1	REG	10	7,6	16,0	4	3	4	3	2088	662*	756
MAIRIE DE NEUVILLER SUR MOSELLE	253	1	REG	3	7,8	10,4	4	3			127	47	79
MAIRIE DE OCHÉY	327	1	REG	8	7,5	24,3	4	3			136	18*	24
MAIRIE DE OGNEVILLE	120	1	REG	4	8,0			3			40	29	25
MAIRIE DE ONVILLE	523	1	REG	6	7,7	16,5	4	3			175	90	81
MAIRIE DE OTHÉ	32	1	REG	3	7,6	18,1	4	3	4	2	19	5*	10
MAIRIE DE PAGNEY DERRIERE BARINE	566	1	CGE	8	7,7	12,1	4	3			222	1	76
MAIRIE DE PAGNY SUR MOSELLE	4 103	1	REG	11	7,6	19,8	4	3	4	3	1281	366*	435
MAIRIE DE PARUX	65	1	REG	3	8,3	5,1	4	4			47	14*	33
MAIRIE DE PETIT FAILLY	77	1	REG	3	7,8	19,3	4	3	4	3	36	11*	24
MAIRIE DE PETITMONT	362	1	REG	3	7,2	2,3	4	2			213	65*	136
MAIRIE DE PEXONNE	419	1	REG	3	5,9	3,4	4	1	1	1	197	60*	120
MAIRIE DE PIERRE LA TREICHE	615	1	REG	1	7,8	18,6	4	3	4	3	237	49*	78
MAIRIE DE PIERRE PERCEE	96	1	REG	4	7,1	0,8	4	2	1	1	89	18*	44
MAIRIE DE POMPEY	5 282	1	CGE	1	7,8	22,5	4	3	4	3	1578	600	666
MAIRIE DE PONT A MOUSSON	15 018	1	SLE	1	7,7	21,3	4	3	4	3	1600	600	1 830
MAIRIE DE PONT SAINT-VINCENT	2 123	1	SAUR	6	7,6	15,7	4	3	4	3	4101	1 091	378
MAIRIE DE PRENY	344	1	REG	8	7,8	21,5	4	3	2	2	144	19*	48
MAIRIE DE RAON LES LEAU	27	1	REG	3	7,0	2,0	4	1	4	1	45	25	31
MAIRIE DE RECHICOURT LA PETITE	76	1	REG	9	7,9	33,3	4	3			33	2*	14
MAIRIE DE REHAINVILLER	888	1	REG	11	7,5	7,6	4	3	4	2	320	9	73
MAIRIE DE REHON	3 250	1	CGE	1	7,6	21,2	4	3	4	3	1320	924	557
MAIRIE DE RICHARDMENIL	2 925	1	CGE	7	7,4	15,9	4	2	4	1	1037	210	71
MAIRIE DE ROGEVILLE	122	1	REG	4	7,7	21,3	4	3			56	11*	29
MAIRIE DE ROSIERES AUX SALINES	2 864	1	CGE	5	7,4	7,7	4	2	4	3	914	184	318
MAIRIE DE ROSIERES EN HAYE	301	1	REG	8	7,6	23,0	4	3			72	9*	32
MAIRIE DE ROVILLE DEVANT BAYON	684	1	SAUR	6	7,1	7,8	4	2	4	1	282	0	114
MAIRIE DE ROYAUMEIX	285	1	REG	9	7,4	27,2	2	2			107	9*	48
MAIRIE DE SAINT-CLEMENT	840	1	REG	6	7,9	17,8	4	3	4	3	325	78*	149

Maitre ouvrage	Populati on	Nb de com m.	Mode gestio n	Fami lle	pH distri	TAC distri	Solu distri pH TAC	Solu distri pH	Solu brut pH TAC	Solu brut pH	Brancht tot	Brancht Pb	Canal int Pb
MEURTHE ET MOSELLE													
MAIRIE DE SAINT-NICOLAS DE PORT	7 568	1	REG	10	7,8	11,4	4	3			2248	713*	782
MAIRIE DE SAINT-PANCRE	290	1	SAUR	9	7,8	17,8	4	3	4	3	127	47	49
MAIRIE DE SAINT-SAUVEUR	52	1	REG	3	8,6	3,7	4	4			34	10*	28
MAIRIE DE SAIZERAIS	1 255	1	REG	2	7,6	22,5	4	3			460	66*	122
MAIRIE DE SANZEY	143	1	REG	4	7,5	27,2	2	2			50	10*	29
MAIRIE DE SAULNES	2 501	1	REG	6	7,6	19,4	4	3	4	2	1160	278*	455
MAIRIE DE SAULXEROTTE	80	1	REG	3	7,5	27,6	4	3	4	3	33	10*	20
MAIRIE DE SAULXURES LES VANNES	382	1	REG	9	7,5	23,0	2	2	2	2	171	14*	77
MAIRIE DE SELAINCOURT	184	1	REG	3	7,6	27,6	4	3			82	12	51
MAIRIE DE SEXEY AUX FORGES	612	1	REG	5	7,6	29,4	4	3	2	2	235	60*	86
MAIRIE DE SORNEVILLE	255	1	REG	3	7,4	29,3	2	2			120	31	61
MAIRIE DE TANCONVILLE	103	1	REG	3	7,8	22,9	4	3	4	3	70	21*	41
MAIRIE DE TELLANCOURT	530	1	SAUR	7	7,7	21,2	4	3	4	3	244	68	38
MAIRIE DE THELOD	261	1	REG	8	7,7	14,3	4	3	2	2	101	13*	30
MAIRIE DE THEY SOUS VAUDEMONT	11	1	REG	4	7,6	20,8	4	3	4	3	11	2*	3
MAIRIE DE THIAVILLE SUR MEURTHE	545	1	REG	1	8,4	5,8	4	4	1	1	252	52*	78
MAIRIE DE THIL	1 600	1	CGE	6	7,7	22,1	4	3	4	3	825	727	324
MAIRIE DE THOREY LYAUTY	120	1	REG	3	7,9			3			57	23	32
MAIRIE DE THUILLEY AUX GROSEILLES	613	1	REG	8	7,6	19,2	4	3			60	16	18
MAIRIE DE TIERCELET	513	1	CGE	7	7,6	20,2	4	3			224	79	24
MAIRIE DE TONNOY	675	1	SAUR	2	7,1	12,7	4	2	4	2	299	19	81
MAIRIE DE TOUL	17 419	1	CGE	10	7,7	9,3	4	3	4	3	3861	1 200	1 695
MAIRIE DE TRAMONT EMY	48	1	REG	3	7,7	26,3	4	3			14	4*	12
MAIRIE DE TRAMONT LASSUS	83	1	REG	3	7,6	26,3	4	3			47	14*	24
MAIRIE DE TRAMONT SAINT ANDRE	46	1	REG	3	7,6	26,3	4	3	4	3	28	26	16
MAIRIE DE TREMBLECOURT	153	1	REG	4	7,8	21,3	4	3			65	13*	32
MAIRIE DE TRONDES	502	1	REG	8	7,5	26,6	4	3			190	25*	56
MAIRIE DE TUCQUEGNIEUX	2 760	1	CGE	6	7,7			3			1344	319	602
MAIRIE DE UGNY	451	1	SAUR	5	7,6	20,4	4	3			219	53	55
MAIRIE DE URUFFE	333	1	REG	4	7,7	21,3	4	3	4	3	180	120	73
MAIRIE DE VACQUEVILLE	242	1	REG	4	7,1	11,8	4	2			135	10	70
MAIRIE DE VAL ET CHATILLON	710	1	REG	3	8,3	4,8	4	4	1	1	357	110	261
MAIRIE DE VANDELAINVILLE	156	1	REG	3	7,7	16,4	4	3	4	3	67	20*	38
MAIRIE DE VANDELEVILLE	203	1	REG	3	8,0	17,2	4	4	4	3	86	26*	51
MAIRIE DE VANDIERES	977	1	REG	5	7,6	21,3	4	3	2	2	352	90*	124
MAIRIE DE VANNES LE CHATEL	523	1	REG	4	7,6	27,0	4	3	4	3	223	46*	117
MAIRIE DE VARANGEVILLE	4 272	1	REG	1	7,6	10,6	4	3			1421	400	579
MAIRIE DE VATHIMENIL	259	1	REG	9	8,1	19,4	4	4			110	9*	46
MAIRIE DE VAUDEMONT	65	1	REG	3	7,6	10,8	4	3	4	3	41	12*	27
MAIRIE DE VELLE SUR MOSELLE	273	1	SAUR	10	7,4	7,7	4	2			143	2	30
MAIRIE DE VENEY	43	1	REG	3	6,1	0,9	1	1	1	1	26	7*	13
MAIRIE DE VEZELISE	1 357	1	REG	1	7,8	23,6	4	3			425	88*	198
MAIRIE DE VILLE AU MONTOIS	268	1	SAUR	3	7,6	25,4	4	3			138	1	70
MAIRIE DE VILLE HOUDLEMONT	540	1	REG	2	7,9	13,7	4	3			205	29*	57
MAIRIE DE VILLECEY SUR MAD	250	1	REG	4	7,7	16,4	4	3	4	4	113	46	48
MAIRIE DE VILLERS EN HAYE	181	1	REG	9	7,4	23,1	2	2			71	6*	29
MAIRIE DE VILLERS LA MONTAGNE	1 358	1	REG	11	7,6	19,4	4	3	2	2	570	140	141
MAIRIE DE VILLERS SOUS PRENY	345	1	REG	5	7,8	18,0	4	3	4	3	132	41	43
MAIRIE DE VILLERUPT	9 822	1	SLE	10	7,6	19,5	4	3	4	3	4200	300	1 295
MAIRIE DE VILLETTE	213	1	REG	6	8,0	14,3	4	3	4	3	80	19*	33
MAIRIE DE VILLEY LE SEC	344	1	SAUR	2	7,7			3	4	3	161	23*	46
MAIRIE DE VILLEY SAINT-ETIENNE	1 072	1	CGE	11	7,7	26,7	4	3			402	15	79
MAIRIE DE VIVIERS SUR CHIERS	634	1	CGE	5	7,7	23,4	4	3	4	3	261	3	68
MAIRIE DE XERMAMENIL	428	1	REG	8	7,0	10,9	4	2			170	5	53
S.I.E.G.V.O.	1 239	3	REG	8	7,8			3			440	59*	165
SIE D'ABONCOURT MACONCOURT	124	1	REG	6	7,8			3	4	3	50	12*	21
SIE D'ANCERVILLER	1 207	9	REG	3	8,2	5,3	4	4	1	1	670	205*	361
SIE D'ATTON	1 634	5	CGE	2	7,7	23,2	4	3	2	2	675	125	155
SIE D'AUDUN LE ROMAN	4 896	8	CGE	6	7,5	24,4	2	2	4	3	2010	1 222	911
SIE DE BATTIGNY GELAUCCOURT	136	2	REG	3	7,6	23,6	4	3	4	3	71	0	36
SIE DE BAYON VIRECOURT	1 884	2	CGE	5	7,5	4,7	4	3	4	2	630	135	256
SIE DE BENAMONT	2 027	14	SAUR	4	7,8	18,7	4	3	4	3	2027	212	452
SIE DE BLAINVILLE DAMELEVIERS	6 651	2	SAUR	1	8,2	7,6	4	4	4	3	2531	228	806
SIE DE CHAMPEY VITTONVILLE	437	2	REG	2	7,8	28,9	4	3			155	22*	42
SIE DE CRUSNES ERROUVILLE	2 361	2	REG	4	7,8			3			990	72	449
SIE DE FROLOIS MEREVILLE	1 935	2	REG	11	7,4	6,9	4	2	4	2	675	220	123

Maitre ouvrage	Populati on	Nb de com. m.	Mode de gestio n	Fami lle	pH distri	TAC distri	Solu distri pH TAC	Solu distri pH	Solu brut pH TAC	Solu brut pH	Brancht tot	Brancht Pb	Canal int Pb
MEURTHE ET MOSELLE													
SIE DE GRIMONVILLER	334	4	SAUR	3	7,9	16,2	4	3	4	3	269	6	111
SIE DE LA PRAYE	808	2	REG	9	8,2	32,1	4	4	4	4	311	27*	130
SIE DE LAFFONT DE LADEBAT	419	2	REG	6	7,9	25,0	4	3			178	42*	78
SIE DE LANTEFONTAINE	2 112	5	REG	11	7,8	31,2	4	3			765	219*	185
SIE DE L'AULNOYE	673	9	REG	3	8,2			4	4	4	302	92*	180
SIE DE MANONVILLER OGEVILLER	2 837	13	SAUR	6	8,2	12,1	4	4	4	4	1496	252	526
SIE DE MARVILLE-ST JEAN-VILLERS LER	441	2	REG	5	7,8			3	4	3	172	44*	70
SIE DE MERCY LE BAS	2 003	3	CGE	6	7,5	25,4	2	2	2	2	804	79	345
SIE DE MERCY LE HAUT	730	3	REG	3	7,5	24,6	4	3	4	3	271	83*	160
SIE DE MEXY	3 716	4	SLE	7	7,6	20,4	4	3	4	3	2100	1 300	212
SIE DE PIENNES	6 085	10	CGE	6	7,6	24,9	4	3	2	2	4708	1 228	1 317
SIE DE PIERREPONT	1 888	4	CGE	1	7,8	22,9	4	3	2	2	1004	437	296
SIE DE PULLIGNY	10 442	43	SAUR	9	7,7	14,0	4	3	4	2	5169	33	1 711
SIE DE SEILLE ET MOSELLE	9 844	28	SAUR	5	7,5	16,0	4	3	4	3	4259	928	1 315
SIE DE SEXEY VELAINE	2 555	3	SAUR	2	7,7	19,9	4	3	2	2	798	1	111
SIE DE SOMMERSVILLER VITRIMONT	2 222	5	SAUR	5	8,0	19,7	4	3			997	6	283
SIE DE VALLEROY MOINEVILLE	3 223	2	CGE	1	7,7	16,4	4	3			871	300	435
SIE DE VERNY	172	1	REG	9	7,9			3			70	6*	32
SIE DE VITERNE	2 240	3	SAUR	5	7,9	6,9	4	3	4	3	993	68	283
SIE D'EINVILLE AU JARD	2 659	7	CGE	5	7,9	19,7	4	3	4	3	979	21	363
SIE D'EURON MORTAGNE	6 621	35	SAUR	6	8,0	13,2	4	3	4	2	3325	669	1 183
SIE D'HABLAINVILLE	558	6	REG	4	8,0	11,5	4	4	4	3	254	53*	130
SIE DU FONTOY	2 221	2	REG	6	7,6			3			952	200	389
SIE DU PLATEAU DU VERMOIS	2 303	9	SAUR	11	7,3	10,4	4	2	2	2	1083	42	211
SIE DU SOIRON	16 341	35	SAUR	5	7,6	16,4	4	3	2	2	5800	52	2 264
SIE DU TOULOIS SUD	4 586	9	REG	8	7,6	24,1	4	3	4	3	1796	243*	665
SIE DU TREY SAINT-JEAN	5 816	27	SLE	4	7,7	21,3	4	3	4	3	3000	500	1 103
SIE MONTIGNY/C & VILLERS LA CHEVRE	954	2	SAUR	5	7,7	21,3	4	3			405	77	126
SIVOM DU GRAND COURONNE	8 983	17	SAUR	2	7,9	5,3	4	3	2	2	3494	265	819
VOSGES													
MAIRIE DE AINGEVILLE	72	1	REG	9	7,9	22,8	4	3	4	3	36	3*	13
MAIRIE DE ALLARMONT	273	1	REG	4	6,0	2,4	1	1	1	1	205	43*	78
MAIRIE DE ANOULD	3 027	1	REG	7	8,3	4,2	4	4	1	1	1513	100	99
MAIRIE DE ARCHES	1 814	1	REG	2	7,5	7,2	4	2	1	1	600	86*	135
MAIRIE DE ARCHETTES	1 045	1	REG	2	8,2	7,9	4	4	1	1	431	62*	90
MAIRIE DE ARRENTES-DE-CORCIEUX	185	1	REG	5	8,3	7,8	4	4			105	26*	29
MAIRIE DE AUMONTZHEY	446	1	REG	2	7,3	3,7	4	2			190	27*	37
MAIRIE DE BADMENIL-AUX-BOIS	122	1	REG	8	7,5			3			47	6*	12
MAIRIE DE BAN-DE-LAVELINE	1 233	1	REG	5	8,4	4,9	4	4	4	1	574	147*	176
MAIRIE DE BAN-DE-SAPT	374	1	REG	4	7,0	2,9	4	2	4	1	187	12	78
MAIRIE DE BAN-SUR-MEURTHE CLEFCY	813	1	REG	11	7,9	3,2	4	3	4	1	465	133*	65
MAIRIE DE BARBEY-SEROUX	120	1	REG	9	8,6	4,3	4	4			60	5*	21
MAIRIE DE BASSE-SUR-LE-RUPT	843	1	REG	2	7,3	6,1	4	2	1	1	473	68*	84
MAIRIE DE BEAUFREMONT	85	1	REG	3	8,0	19,2	4	3	4	3	54	16*	26
MAIRIE DE BELMONT-SUR-BUTTANT	260	1	REG	8	7,2	5,7	4	2	1	1	134	18*	34
MAIRIE DE BELVAL	163	1	REG	4	7,1	4,7	4	2	4	2	100	21*	34
MAIRIE DE BEULAY (LE)	116	1	REG	9	7,8	10,9	4	3	4	3	42	3*	15
MAIRIE DE BOURGONCE (LA)	722	1	REG	11	7,8	7,2	4	3			285	81*	52
MAIRIE DE BOUXURULLES	151	1	REG	9	7,1	5,6	4	2	4	1	72	6*	26
MAIRIE DE BRESSE (LA)	5 092	1	REG	7	7,0	2,7	4	2	1	1	2368	518*	225
MAIRIE DE BROUVELIEURES	525	1	REG	10	6,0	3,4	1	1	1	1	195	61*	49
MAIRIE DE BRUYERES	3 420	1	REG	1	7,2	4,7	4	2	1	1	1058	219*	383
MAIRIE DE BUSSANG	1 802	1	REG	5	7,3	1,9	4	2	4	1	914	234*	273
MAIRIE DE CELLES-SUR-PLAINE	850	1	REG	4	8,4	4,2	4	4	1	1	474	99*	207
MAIRIE DE CHAMAGNE	419	1	REG	8	7,4	10,1	4	2	4	1	198	80	42
MAIRIE DE CHAMPDRAY	189	1	REG	8	7,1	5,5	4	2			155	21*	31
MAIRIE DE CHANTRAINE	3 137	1	SLE	10	8,3	6,3	4	4	1	1	1100	300	250
MAIRIE DE CHARMES	4 821	1	CGE	10	7,2	11,5	4	2	4	2	1449	800	375
MAIRIE DE CHATAS	42	1	REG	4	6,9	3,8	4	1	4	1	23	4*	13
MAIRIE DE CHAVELOT	1 513	1	REG	11	7,4			2			527	150*	68
MAIRIE DE CHERMISEY	94	1	REG	4	7,6	23,5	4	3			71	14*	17
MAIRIE DE CLEURIE	695	1	REG	11	7,7	5,7	4	3	1	1	272	77*	37
MAIRIE DE COINCHES	339	1	REG	2	8,2	7,8	4	4	1	1	123	17*	24
MAIRIE DE COLROY-LA-GRANDE	616	1	REG	2	7,9	9,2	4	3	4	3	320	225	69
MAIRIE DE COMBRIMONT	182	1	REG	8	8,3	8,1	4	4			70	9*	19

Maitre ouvrage	Populati on	Nb de com m.	Mode gestio n	Fami lle	pH distri	TAC distri	Solu distri pH TAC	Solu distri pH	Solu brut pH TAC	Solu brut pH	Brancht tot	Brancht Pb	Canal int Pb
VOSGES													
MAIRIE DE CONTREXEVILLE	4 178	1	SLE	10	7,8	18,8	4	3	4	3	1600	200	251
MAIRIE DE CORCIEUX	1 643	1	CGE	7	7,2	2,9	4	2	1	1	439	30	106
MAIRIE DE CORNIMONT	3 963	1	SLE	5	7,9	4,6	4	3	1	1	1400	200	436
MAIRIE DE COURCELLES-SOUS-CHATENOIS	80	1	REG	3	7,5	27,5	4	3	2	2	38	11*	14
MAIRIE DE COUSSEY	721	1	REG	5	7,6	21,8	4	3	4	3	350	80	78
MAIRIE DE CROIX AUX MINES (LA)	584	1	REG	4	7,5	2,9	4	2			203	64	124
MAIRIE DE DARNIEULLES	1 132	1	REG	5	7,6	9,7	4	3	1	1	476	5	99
MAIRIE DE DENIPAIRE	294	1	REG	9	7,1	7,7	4	2			119	10*	36
MAIRIE DE DERBAMONT	110	1	REG	9	7,5	23,5	4	3			48	4*	14
MAIRIE DE DEYCIMONT	241	1	REG	9	7,6	5,6	4	3	4	2	114	9*	32
MAIRIE DE DEYVILLERS	1 479	1	REG	11	8,1	8,9	4	4	1	1	550	49	67
MAIRIE DE DINOZE	476	1	SLE	11	8,0	4,9	4	3	4	4	200	0	27
MAIRIE DE DOGNEVILLE	1 500	1	SLE	2	8,3			4			600	100	97
MAIRIE DE DOMBROT-LE-SEC	368	1	REG	6	7,4	33,5	4	2			192	75	48
MAIRIE DE DOMFAING	227	1	REG	1	7,5	5,0	4	2			98	20*	20
MAIRIE DE DOMMARTIN-LES-REMIREMONT	1 853	1	REG	11	7,6	4,3	4	3	1	1	739	211*	128
MAIRIE DE DOMPIERRE	264	1	REG	9	8,1			4			114	9*	27
MAIRIE DE DOMREMY-LA-PUCELLE	167	1	REG	3	7,4	27,8	2	2	2	2	90	80	28
MAIRIE DE ELOYES	3 340	1	REG	2	7,7	5,5	4	3	1	1	900	129*	231
MAIRIE DE ENTRE-DEUX-EAUX	460	1	REG	2	8,1	7,8	4	4	1	1	205	29*	37
MAIRIE DE EPINAL	38 207	1	SLE	10	7,6	7,2	4	3	1	1	8800	2 800	2 784
MAIRIE DE ESLEY	190	1	REG	4				0			85	17*	33
MAIRIE DE ESSEGNEY	627	1	REG	1	7,7	21,4	4	3	4	3	251	8	54
MAIRIE DE ETIVAL-CLAIREFONTAINE	2 443	1	REG	5	7,6	6,9	4	3	4	2	943	241*	251
MAIRIE DE FAUCONCOURT	126	1	REG	8	7,4	37,5	2	2			47	6*	12
MAIRIE DE FAYS	245	1	REG	8	7,5	6,2	4	3	1	1	100	13*	25
MAIRIE DE FONTENAY	427	1	REG	8	7,9	8,7	4	3			173	3	38
MAIRIE DE FORGE (LA)	560	1	REG	11	7,8	3,9	4	3	1	1	240	0	25
MAIRIE DE FRAIZE	3 027	1	CGE	5	8,4	5,2	4	4	1	1	915	207	462
MAIRIE DE FRAPPELLE	210	1	REG	8	7,9	9,1	4	3	4	2	88	11*	23
MAIRIE DE FREBECOURT	340	1	REG	4	7,8	29,7	4	3	4	3	130	100	49
MAIRIE DE GEMAINGOUTTE	123	1	REG	4	7,2	4,0	4	2	4	1	63	4	25
MAIRIE DE GENDREVILLE	112	1	REG	3	7,8	26,7	4	3	4	3	75	23*	32
MAIRIE DE GERARDMER	9 573	1	REG	11	7,8	7,1	4	3	1	1	3000	858*	545
MAIRIE DE GERBAMONT	313	1	REG	11	8,1	3,8	4	4			104	29*	9
MAIRIE DE GERBEPAL	517	1	REG	2	7,9	4,3	4	3	1	1	337	48*	47
MAIRIE DE GIRMONT	966	1	REG	11	7,2	16,8	4	2	1	1	397	107	54
MAIRIE DE GOLBEY	8 616	1	CGE	11	8,1	7,0	4	4	1	1	2173	1 500	526
MAIRIE DE GRANDE FOSSE (LA)	92	1	REG	6	7,2	4,5	4	2	4	1	79	18*	36
MAIRIE DE GRANDVILLERS	729	1	REG	9	7,9	6,8	4	3	1	1	328	28*	85
MAIRIE DE GRANGES-SUR-VOLOGNE	2 490	1	REG	5	7,8	3,9	4	3	1	1	985	252*	285
MAIRIE DE GREUX	145	1	REG	3	7,4	22,3	2	2	4	3	81	24*	35
MAIRIE DE GUGNECOURT	205	1	REG	8	8,1			4			57	7*	14
MAIRIE DE HAILLAINVILLE	175	1	REG	9	8,0			4			87	7*	28
MAIRIE DE HAROL	613	1	REG	9	7,8	8,2	4	3	1	1	300	10	74
MAIRIE DE HERPELMONT	220	1	REG	1	7,8	3,9	4	3			111	0	25
MAIRIE DE HOUECOURT	393	1	REG	4	7,3	28,0	2	2	2	2	182	38*	64
MAIRIE DE HOUSSERAS	465	1	REG	2	8,2	6,1	4	4			195	10	37
MAIRIE DE HURBACHE	287	1	REG	8	7,8	8,7	4	3	4	3	110	1	35
MAIRIE DE JAINVILLOTTE	92	1	REG	4	7,5	26,0	2	2	2	2	70	4	23
MAIRIE DE JARMENIL	428	1	REG	5	7,5	5,6	4	3			168	43*	49
MAIRIE DE JEANMENIL	1 168	1	SAUR	11	8,4	5,9	4	4	1	1	495	15	53
MAIRIE DE JEUXEY	709	1	SLE	2	7,9	14,6	4	3	1	1	300	50	44
MAIRIE DE JUSSARUPT	274	1	REG	6	7,5	4,3	4	2	1	1	142	34*	43
MAIRIE DE LANGLEY	179	1	REG	5	7,3	11,2	4	2			61	15*	15
MAIRIE DE LAVELINE-DEVANT-BRUYERES	693	1	REG	4	8,0	10,3	4	3	1	1	256	0	120
MAIRIE DE LEMMECOURT	35	1	REG	9	7,6	18,2	4	3	4	3	16	1*	5
MAIRIE DE LEPANGES-SUR-VOLOGNE	964	1	REG	6	7,8	6,4	4	3	1	1	510	0	157
MAIRIE DE LESSEUX	111	1	REG	5	8,4	5,5	4	4	4	1	61	15*	16
MAIRIE DE LIEZEY	330	1	REG	1	7,5	5,6	4	3			91	18*	40
MAIRIE DE LIGNEVILLE	312	1	REG	5	7,6	32,7	4	3	2	2	160	40*	38
MAIRIE DE LUBINE	215	1	REG	4	8,8	3,5	4	4			140	29*	51
MAIRIE DE LUSSE	450	1	REG	4	8,4	4,4	4	4			205	160	95
MAIRIE DE LUVIGNY	94	1	REG	4	7,1	5,1	4	2	4	1	99	1	40
MAIRIE DE MANDRAY	627	1	REG	8	8,3	7,0	4	4	4	3	273	37*	64
MAIRIE DE MAXEY-SUR-MEUSE	268	1	REG	9	7,6	26,7	4	3	4	3	127	11*	42

Maitre ouvrage	Populati on	Nb de com m.	Mode gestio n	Fami lle	pH distri	TAC distri	Solu distri pH TAC	Solu distri pH	Solu brut pH TAC	Solu brut pH	Brancht tot	Brancht Pb	Canal int Pb
VOSGES													
MAIRIE DE MEDONVILLE	88	1	REG	4	7,8	22,9	4	3			60	12*	23
MAIRIE DE MEMENIL	124	1	REG	9	8,2	9,1	4	4			66	5*	18
MAIRIE DE MENIL-DE-SENONES	124	1	REG	4	6,9	4,3	4	1	4	1	77	36	26
MAIRIE DE MENIL-THILLOT (LE)	1 141	1	REG	2	8,3	3,8	4	4	1	1	528	76*	117
MAIRIE DE MIDREVAUX	222	1	REG	4	7,8	22,4	4	3	4	3	120	25*	39
MAIRIE DE MONCEL-SUR-VAIR	245	1	REG	9	7,6	28,3	4	3	2	2	110	65	28
MAIRIE DE MONT (LE)	56	1	REG	3	7,4	5,9	4	2			51	15*	20
MAIRIE DE MONT-LES-NEUFCHATEAU	273	1	REG	8	7,7	26,2	4	3	4	3	126	20	26
MAIRIE DE MORTAGNE	151	1	REG	5	7,2	3,5	4	2			110	28*	31
MAIRIE DE MOUSSEY	756	1	REG	3	6,7	1,9	4	1	1	1	322	98*	190
MAIRIE DE MOYEMONT	207	1	REG	4	7,6			3			114	20	30
MAIRIE DE MOYENMOUTIER	3 387	1	REG	6	7,0	2,7	4	2	1	1	1600	300	517
MAIRIE DE NEUFCHATEAU	8 040	1	REG	10	7,6	22,1	4	3	4	3	2224	705*	677
MAIRIE DE NEUVEVILLE DEVANT LEPANGES	362	1	REG	5	7,8			3			167	42*	45
MAIRIE DE NEUVEVILLE SOUS CHATENOIS	335	1	REG	6	7,1	28,6	2	2			172	41*	44
MAIRIE DE NOMPATELIZE	538	1	REG	2	8,2	4,8	4	4			221	31*	36
MAIRIE DE NORROY-SUR-VAIR	281	1	SLE	2	7,9			3			100	50	19
MAIRIE DE ONCOURT	141	1	REG	2	7,7	16,9	4	3	4	3	49	7*	8
MAIRIE DE ORTONCOURT	75	1	REG	6	7,9	19,8	4	3	4	3	46	11*	9
MAIRIE DE PARGNY-SOUS-MUREAU	184	1	REG	4	7,6	30,6	4	3	2	2	93	19*	35
MAIRIE DE PETITE FOSSE (LA)	59	1	REG	9	7,4	7,2	4	2	4	2	49	4*	19
MAIRIE DE PETITE RAON (LA)	925	1	REG	4	7,2	5,6	4	2	4	2	390	0	205
MAIRIE DE PLAINFAING	1 782	1	REG	4	8,1	5,3	4	4	1	1	828	500	409
MAIRIE DE POMPIERRE	219	1	REG	4	7,7	24,9	4	3	4	3	94	19*	35
MAIRIE DE PORTIEUX	1 422	1	REG	1	7,3	19,9	4	2	2	2	477	98*	156
MAIRIE DE POUXEUX	1 880	1	REG	5	7,6	4,8	4	3	1	1	673	172*	179
MAIRIE DE PROVENCHERES-SUR-FAVE	767	1	REG	5	7,9	6,1	4	3	4	2	330	110	100
MAIRIE DE PUID (LE)	91	1	REG	6	7,4	4,8	4	2			80	19*	26
MAIRIE DE RAON-AUX-BOIS	1 032	1	REG	2	7,9	9,8	4	3	1	1	408	58*	86
MAIRIE DE RAON-L'ETAPE	6 937	1	SLE	5	8,1	5,0	4	4	1	1	2800	500	806
MAIRIE DE RAON-SUR-PLAINE	144	1	REG	4	7,1	4,2	4	2	4	2	134	100	56
MAIRIE DE RHAINCOURT	310	1	REG	1	7,5	32,0	2	2			139	20	32
MAIRIE DE REMIREMONT	9 180	1	SLE	1	8,2	7,1	4	4	1	1	2400	700	1 123
MAIRIE DE ROCHESSON	671	1	REG	2	6,9	3,5	4	1	1	1	360	51*	59
MAIRIE DE ROULIER (LE)	164	1	REG	8	8,0	6,8	4	4			76	10*	18
MAIRIE DE ROUVRES-LA-CHETIVE	402	1	REG	9	7,8	25,5	4	3	4	3	170	14*	53
MAIRIE DE RUGNEY	125	1	REG	8	7,8			3			40	5*	10
MAIRIE DE RUPT-SUR-MOSELLE	3 704	1	REG	5	7,7	6,3	4	3	1	1	1376	352*	405
MAIRIE DE SAINT-AME	2 043	1	REG	11	8,5	5,0	4	4	1	1	942	146	116
MAIRIE DE SAINT-DIE DES VOSGES	23 699	1	SLE	10	7,5	4,8	4	3	1	1	8200	1 600	1 516
MAIRIE DE SAINTE-HELENE	454	1	REG	9	7,0	4,5	4	2			195	17*	50
MAIRIE DE SAINTE-MARGUERITE	2 305	1	REG	2	7,5	14,1	4	3	1	1	980	141*	110
MAIRIE DE SAINT-ETIENNE-LES-REMIREM	4 153	1	REG	11	8,3	2,8	4	4	1	1	1040	10	266
MAIRIE DE SAINT-GENEST	126	1	REG	4	7,6	12,8	4	3	4	2	47	9*	14
MAIRIE DE SAINT-JEAN-D'ORMONT	182	1	REG	6	7,5	11,0	4	3			70	16*	24
MAIRIE DE SAINT-LEONARD	1 234	1	REG	7	8,8	4,5	4	4	1	1	500	109*	33
MAIRIE DE SAINT-MAURICE-SUR-MOSELLE	1 475	1	REG	5	7,8	3,5	4	3	4	2	740	189*	211
MAIRIE DE SAINT-MICHEL-SUR-MEURTHE	1 991	1	REG	2	7,0	3,5	4	1	1	1	830	100	144
MAIRIE DE SAINT-NABORD	3 972	1	REG	7	8,2	5,8	4	4	1	1	1284	281*	186
MAIRIE DE SAINT-OUEN-LES-PAREY	549	1	REG	9	6,9	8,8	4	1	4	1	320	135	75
MAIRIE DE SAINT-REMY	442	1	REG	8	8,1	8,0	4	4			185	25*	50
MAIRIE DE SAINT-VALLIER	62	1	REG	4	7,7	36,7	4	3	4	3	30	6*	12
MAIRIE DE SALLE (LA)	313	1	REG	11	8,1	8,0	4	4			142	40*	23
MAIRIE DE SAPOIS	637	1	REG	11	8,0	4,1	4	4	1	1	207	59*	53
MAIRIE DE SARTES	98	1	REG	4	7,9	22,9	4	3	4	3	48	10*	16
MAIRIE DE SAULCY (LE)	350	1	REG	4	6,5	5,5	4	1	4	1	237	49*	85
MAIRIE DE SAULCY-SUR-MEURTHE	2 127	1	REG	7	6,0	5,0	4	1	1	1	1011	221*	80
MAIRIE DE SAULXURES-LES-BULGNEVILLE	271	1	REG	6	7,3	14,7	4	2	4	2	102	24*	32
MAIRIE DE SAULXURES-SUR-MOSELLOTTE	3 291	1	REG	5	7,8	7,1	4	3	1	1	1271	325*	341
MAIRIE DE SAUVILLE	200	1	REG	3	7,9	11,3	4	3	4	2	99	25	49
MAIRIE DE SAVIGNY	192	1	REG	8	7,4	31,2	2	2			85	11*	17
MAIRIE DE SIONNE	129	1	REG	4	7,7	35,3	4	3	2	2	60	12*	23
MAIRIE DE SOCOURT	217	1	REG	4	7,2			2			103	21*	38
MAIRIE DE SYNDICAT (LE)	1 836	1	REG	2	7,4	4,7	4	2	1	1	710	102*	143
MAIRIE DE TAINTRUX	1 397	1	REG	5	6,6	2,7	4	1	1	1	640	2	154
MAIRIE DE THAON-LES-VOSGES	8 038	1	CGE	5	7,7	11,7	4	3	1	1	2599	2 000	934

Maitre ouvrage	Populati on	Nb de com m.	Mode gestio n	Fami lle	pH distri	TAC distri	Solu distri pH TAC	Solu distri pH	Solu brut pH TAC	Solu brut pH	Brancht tot	Brancht Pb	Canal int Pb
VOSGES													
MAIRIE DE THIEFOSSE	610	1	REG	2	7,6	5,7	4	3	1	1	242	34*	58
MAIRIE DE THILLOT (LE)	4 029	1	REG	1	6,8	3,8	4	1	4	1	1065	50	382
MAIRIE DE THOLY (LE)	1 591	1	REG	2	6,9	5,3	4	1	1	1	826	119*	154
MAIRIE DE URVILLE	65	1	REG	3	7,6	33,7	4	3	4	3	47	14*	14
MAIRIE DE VAGNEY	3 886	1	REG	11	8,2	5,1	4	4	1	1	1442	1	233
MAIRIE DE VALTIN (LE)	100	1	REG	5	7,4	4,7	4	2			79	20*	21
MAIRIE DE VAUBEXY	123	1	REG	3	7,5	19,6	4	3	2	3	56	17*	24
MAIRIE DE VECOUX	1 131	1	REG	2	7,7	5,2	4	3	4	2	390	0	84
MAIRIE DE VENTRON	996	1	REG	2	8,5	3,7	4	4	1	1	470	5	123
MAIRIE DE VERMONT (LE)	54	1	REG	4	7,4	6,2	4	2			58	12*	20
MAIRIE DE VERVEZELLE	128	1	REG	11	7,3			2			52	14*	7
MAIRIE DE VEXAINCOURT	173	1	REG	3	7,0	4,5	4	2	1	1	115	36	47
MAIRIE DE VILLE-SUR-ILLON	465	1	REG	4	7,8	13,6	4	3	4	3	220	46*	67
MAIRIE DE VIMENIL	185	1	REG	9	7,6	6,3	4	3			83	7*	23
MAIRIE DE VINCEY	2 179	1	REG	11	7,2	14,2	4	2	4	2	914	84	173
MAIRIE DE VITTEL	6 267	1	SLE	1	7,8	18,9	4	3	4	3	2700	900	637
MAIRIE DE VOIVRE (LA)	649	1	REG	11	8,9	3,0	4	4	1	1	266	76*	48
MAIRIE DE VRECOURT	338	1	REG	9	7,9	31,7	4	3	4	3	214	18*	57
MAIRIE DE WISEMBACH	434	1	REG	9	8,1	3,4	4	4			218	19*	66
MAIRIE DE XONRUPT-LONGEMER	1 541	1	REG	11	8,6	3,9	4	4	4	1	896	256*	41
SYNDICAT ABLEUVENETTES	2 675	23	REG	9	7,8	13,3	4	3	4	2	1289	73	359
SYNDICAT ABONCOURT-MACONCOURT	68	1	REG	4	7,8			3			38	7*	14
SYNDICAT ANGER	526	3	REG	9	7,9	18,5	4	3	4	3	289	25*	77
SYNDICAT AUTREY-FREMIFONTAINE	692	2	REG	9	8,2	4,7	4	4	1	1	268	23*	74
SYNDICAT AVIERE	5 792	5	REG	11	8,2			4			2167	620*	215
SYNDICAT BELVITTE	1 343	8	CGE	9	8,1	6,5	4	4	1	1	814	200	213
SYNDICAT BLANCHFONTAINE	400	2	REG	8	7,6	4,1	4	3			210	28*	60
SYNDICAT BLANC-RU	952	3	REG	5	7,5	7,3	4	3	1	1	142	36*	96
SYNDICAT BOLON	3 802	11	REG	9	7,5	9,4	4	3	1	1	1437	125*	444
SYNDICAT BOLOTTES	1 590	3	REG	2	8,4	6,8	4	4	1	1	594	85*	90
SYNDICAT BULGNEVILLE VALLEE DU VAIR	3 370	13	REG	5	7,7	20,2	4	3	4	3	1373	130	344
SYNDICAT CHARMOIS-LA BAFFE	1 005	2	REG	8	7,4	7,6	4	2	1	1	380	51*	79
SYNDICAT COLON	478	5	REG	9	8,0			3			182	0	57
SYNDICAT COTES ET LA RUPPE	898	8	REG	3	7,6	39,1	4	3	2	2	620	190*	198
SYNDICAT FREZELLE ET VAIR	1 071	3	REG	5	7,8	26,4	4	3	4	3	470	150	117
SYNDICAT FROIDE FONTAINE	139	2	REG	6	7,5	28,1	4	3	4	3	69	16*	18
SYNDICAT GIRECOURT-PADOUX	755	2	REG	8	8,1	8,4	4	4	1	1	279	37*	73
SYNDICAT GRANDRUPT-SAINT STAIL	138	2	REG	6	7,9	4,7	4	3			111	26*	53
SYNDICAT HAUT DU MONT	2 079	17	SAUR	9	7,9	20,5	4	3	4	3	1011	88*	249
SYNDICAT LANDAVILLE	1 163	5	REG	5	8,0	15,8	4	3	4	3	586	238	129
SYNDICAT MANOISE	4 214	8	REG	1	7,7	24,0	4	3	4	3	2434	225	416
SYNDICAT MONTS-FAUCILLES	3 880	14	REG	9				0			47	4*	11
SYNDICAT NONZEVILLE	367	3	REG	5	7,5	33,3	2	2	2	2	153	39*	41
SYNDICAT ORMONT	1 742	3	REG	11	8,1	11,4	4	4	4	2	694	198*	97
SYNDICAT PRESLES	5 108	3	REG	2	8,5	5,4	4	4	1	1	2000	288*	456
SYNDICAT REGION MIRECOURT	11 272	20	REG	1	8,0	14,9	4	4	4	3	3969	597	1 076
SYNDICAT REGION NOMEY	8 015	14	CGE	1	7,5	17,4	4	2	4	2	2900	90	789
SYNDICAT REGION RAMBERVILLERS	9 198	12	SAUR	5	8,1	7,2	4	4	1	1	4052	1 081	1 017
SYNDICAT ROSIERE	2 298	2	REG	5	8,2	6,5	4	4	1	1	832	0	252
SYNDICAT SENONES-VIEUX MOULIN	3 237	2	REG	6	6,8	3,0	4	1	4	1	1525	366*	488
SYNDICAT SERAUMONT	40	1	REG	9	7,4			2			20	1*	5
SYNDICAT STEAUMONT	1 558	5	REG	2	7,5	4,7	4	2	1	1	175	25*	140
SYNDICAT TEMPOIX	168	2	REG	4	8,9	3,4	4	4	1	1	115	24*	37
SYNDICAT TENDON-FAUCOMP-XAMONTARUPT	824	3	REG	8	8,3	5,9	4	4	1	1	414	56*	113
SYNDICAT THUILLIERES	2 167	9	CGE	9	7,4	32,2	2	2	4	3	1031	0	230
SYNDICAT VAL DU NEUNE	1 325	4	REG	2	7,3	4,3	4	2	1	1	660	95*	139
SYNDICAT VANEMONT-LA HOUSIERE	622	1	REG	4	8,5	4,3	4	4			289	60*	112
SYNDICAT VICHEREY AROFFE	416	4	REG	4	7,8	19,1	4	3	4	3	245	51*	71
SYNDICAT VOMEYCOURT-BULT	540	2	SAUR	9	7,9			3			236	60	59
SYNDICAT VRAINE ET XAINTOIS	7 265	30	CGE	5	7,7	12,3	4	3	4	3	3585	1 000	853

Annexe 4 : Fiches de synthèse des enquêtes détaillées auprès des 15 maîtres d'ouvrage

Maître d'ouvrage :
Communauté Urbaine de Nancy
54000 NANCY

Population totale (INSEE 1999) : 264 657 habitants

Personnes rencontrées :
Maryse DOUCE, CUN – relation client et facturation
Yvan NETZER, CUN – responsable exploitation des réseaux
Stéphane BERTRAND, CUN – responsable exploitation des réseaux
Christian MUNCH, CUN – responsable de la qualité des eaux

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie s'appuyant sur un certain nombre de marchés à bon de commande

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Parfaitement connues depuis 1998 et anticipée depuis 1985
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Parfaitement connus, la CUN a expérimenté en propre ou via les titulaires des marchés de renouvellement des branchements la totalité des procédés innovants et existants
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Plusieurs services œuvrent au renseignement d'une base de données qui permet à la CUN de connaître très exactement le nombre de branchements publics en plomb depuis 1999. Il est fait état de 3 500 branchements en plomb pour un nombre total de branchements de 48500.
	Domaine privé	Afin d'anticiper sur les nouvelles dispositions de la loi SRU (Solidarité et Renouvellement Urbain) notamment en matière d'individualisation des comptages, la base de données a été constituée de manière à avoir un champ qualifiant la nature des matériaux utilisés sur le réseau intérieur. La CUN envisage à terme d'intervenir chez l'abonné pour le contrôle de l'installation (comme pour le gaz). Dans ce cadre, la nature des réseaux intérieurs sera renseignée.

<p align="center">Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau</p>	<p>L'eau distribuée sur Nancy est réputée un peu agressive car insuffisamment minéralisée. La CUN travaille actuellement à la remise à niveau de l'actuelle usine de production d'eau potable.</p> <p>Le choix technique retenu est celui d'une ultra ou nano filtration complétée d'un traitement correctif de l'eau distribuée.</p>				
<p align="center">Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="566 515 949 1288"> <p align="center">Domaine public</p> </td> <td data-bbox="949 515 1410 1288"> <p>Un programme de renouvellement des branchements mené dans le cadre d'un marché à Bon de commande (attribué à la Lyonnaise des Eaux) est en place sur la CUN.</p> <p>Ce programme prévoit le remplacement systématique des branchements encore en plomb lorsqu'ils sont défectueux.</p> <p>Cette action est menée depuis 1986. Elle est complétée d'un remplacement des branchements en plomb lorsque le remplacement d'une canalisation d'adduction a lieu.</p> <p>Le rythme actuel de renouvellement est de 1 000 branchements par an. Il est prévu de renouveler l'ensemble du patrimoine plomb avant l'échéance légale de 2013.</p> <p>Les établissements recevant un jeune public (crèche, école) ont vu leurs branchements en plomb renouvelés depuis 10 ans, sur volonté politique.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 1288 949 1366"> <p align="center">Domaine privé</p> </td> <td data-bbox="949 1288 1410 1366"> <p>Aucune action à ce jour</p> </td> </tr> </table>	<p align="center">Domaine public</p>	<p>Un programme de renouvellement des branchements mené dans le cadre d'un marché à Bon de commande (attribué à la Lyonnaise des Eaux) est en place sur la CUN.</p> <p>Ce programme prévoit le remplacement systématique des branchements encore en plomb lorsqu'ils sont défectueux.</p> <p>Cette action est menée depuis 1986. Elle est complétée d'un remplacement des branchements en plomb lorsque le remplacement d'une canalisation d'adduction a lieu.</p> <p>Le rythme actuel de renouvellement est de 1 000 branchements par an. Il est prévu de renouveler l'ensemble du patrimoine plomb avant l'échéance légale de 2013.</p> <p>Les établissements recevant un jeune public (crèche, école) ont vu leurs branchements en plomb renouvelés depuis 10 ans, sur volonté politique.</p>	<p align="center">Domaine privé</p>	<p>Aucune action à ce jour</p>
<p align="center">Domaine public</p>	<p>Un programme de renouvellement des branchements mené dans le cadre d'un marché à Bon de commande (attribué à la Lyonnaise des Eaux) est en place sur la CUN.</p> <p>Ce programme prévoit le remplacement systématique des branchements encore en plomb lorsqu'ils sont défectueux.</p> <p>Cette action est menée depuis 1986. Elle est complétée d'un remplacement des branchements en plomb lorsque le remplacement d'une canalisation d'adduction a lieu.</p> <p>Le rythme actuel de renouvellement est de 1 000 branchements par an. Il est prévu de renouveler l'ensemble du patrimoine plomb avant l'échéance légale de 2013.</p> <p>Les établissements recevant un jeune public (crèche, école) ont vu leurs branchements en plomb renouvelés depuis 10 ans, sur volonté politique.</p>				
<p align="center">Domaine privé</p>	<p>Aucune action à ce jour</p>				
<p align="center">Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable</p>	<p align="center">Domaine privé et public</p> <p>En 2000, suite à la Directive Européenne, la CUN a mis en place une information large au moment de l'envoi des factures sur les problèmes posés par le plomb dans l'eau potable.</p> <p>Un service a également été mis en place réalisant, à la demande des abonnés inquiets, une analyse de l'eau au robinet. Lorsque le seuil des 25 µg/litre est dépassé, la CUN remplace systématiquement le branchement.</p> <p>Lorsqu'un branchement en plomb est supprimé, une information auprès des propriétaires en aval est menée.</p>				

D'un point de vue budgétaire

- Le coût des renouvellements des branchements publics en plomb est en moyenne de 10 000 F HT par branchements.
- Ce coût moyen recouvre des disparités importantes notamment lorsque le renouvellement est réalisé de manière isolée (jusqu'à 12 000 F HT par branchement) ou dans le cadre d'opérations groupées (7 000 F HT par branchement)
- Le budget annuel alloué à ce sujet est de 10 à 12 MF HT par an.
- L'impact sur le prix de l'eau n'est pas significatif et ne devrait pas évoluer sensiblement dans les années à venir, la CUN ayant un volume régulier de renouvellement.
- Le budget actuel eau/assainissement devrait s'alourdir dans les années à venir surtout sur les postes assainissement et production d'eau potable (nouvelle usine).

Autres informations

La CUN n'est pas satisfaite des nouvelles techniques pour le remplacement des canalisations en plomb et pour le chemisage :

- Le chemisage induit une différence de traitement entre abonnés (le plomb étant encore en place) ce qui est reproché à la CUN par les abonnés. Il s'agit d'une technique, pas nécessairement pérenne (problème des interventions ultérieures sur branchement) qui n'apporte une réduction des coûts de guère que de 30 %.
- Les techniques Extracoupe ou Extractor ne sont pas fiables. Très souvent, les sociétés qui les mettent en œuvre sont amenées à finir les travaux en traditionnel.

Maître d'ouvrage :
Mairie de Anould
622, route de Gérardmer
88 650 Anould

Population totale (INSEE 1999) : 3 027 habitants

Personne rencontrée : M. Jeandel, responsable des services techniques

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Parfaitement connues
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Bien connus
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Programme de recensement achevé - Connaissance totale du nombre de branchements en plomb et du linéaire de conduites principales contenant du plomb
	Domaine privé	Non connu
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Existant (traitement par neutralité) mais non spécifique au plomb
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Non effectué – Définition d'un programme prévue en 2002 pour envoi d'un dossier de demande de subvention à l'agence de l'eau – Envisage la réalisation des travaux après confirmation des taux de subvention pouvant être attendus
	Domaine privé	Non envisagé - A la charge des abonnés
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Néant - Non envisagé
	Domaine privé	Envisage d'informer individuellement les abonnés par le biais de relevé de compteur par exemple, sur la nature des réseaux intérieurs ainsi que les actions à envisager pour résoudre le problème du plomb

Informations complémentaires :

La collectivité va demander à la DDASS de réaliser une campagne d'analyses du plomb au robinet des abonnés afin de compléter la connaissance de la problématique plomb sur la commune.

Une campagne de 5 analyses de plomb a déjà eu lieu en 1998 au niveau du compteur et toutes dépassaient 50 µg/l d'après la personne interrogée (les résultats exacts n'ont pas pu nous être fournis).

Un dossier de demande de subventions à l'Agence de l'Eau et au Conseil Général est en cours de préparation. Ce dossier intégrera les résultats d'analyses de plomb DDASS au robinet, le nombre de branchements en plomb, les linéaires de conduites principales contenant des joints en plomb ainsi qu'une estimation chiffrée des travaux de réhabilitation des conduites en plomb.

107 Branchements en plomb sur 1513 branchements au total ont été recensés ainsi que 8500 ml de canalisations principales comprenant des joints en plomb. La collectivité pense réaliser ces travaux sur 3 à 4 ans hors travaux de voirie et sans augmentation du prix de l'eau.

Le coût local de 10 ml de branchement (équipement + travaux) est de 8 500 F HT environ. Un chiffrage rapide du montant de l'ensemble des travaux à réaliser sur le domaine public s'élève à 4,4 MF HT.

Les priorités budgétaires dans les années à venir sur l'eau potable sont dans l'ordre :

- L'établissement de périmètres de protection
- La rénovation des réservoirs et la mise en place d'un dispositif de chloration
- Le renouvellement des conduites en plomb

Cette collectivité est très bien sensibilisée au problème du plomb.

Maître d'ouvrage :
Syndicat de Rosière
Mairie de Docelles
88 460 Docelles

Composition du Syndicat : Communes de Docelles et Cheniménil

Population totale (INSEE 1999) : 2 298 habitants

Personne rencontrée : M. Bourion, Maire de Docelles et Président du Syndicat

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Non
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Non
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Le réseau d'eau potable a été entièrement renouvelé en 1980 jusqu'au compteur. D'après l'interlocuteur, l'ensemble des canalisations est donc exempt de plomb jusqu'au compteur.
	Domaine privé	Non connu. Mais ne pense pas qu'il y ait de plomb dans les canalisations du domaine privé.
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Traitement de l'eau à la neutralite, non spécifique au plomb
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Sans objet puisqu'il n'y a pas de plomb
	Domaine privé	N'envisage absolument aucune action car considère qu'il n'y a pas de plomb
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Sans objet
	Domaine privé	N'envisage absolument aucune action car considère qu'il n'y a pas de plomb

Informations complémentaires :

Cette collectivité n'envisage aucune action dans le domaine.

Maître d'ouvrage :
Mairie de Cosnes et Romain
2 rue de Bourgogne
54 400 Cosnes et Romain

Population totale (INSEE 1999) : 2 145 habitants

Personne rencontrée : M. Baret, Directeur Général des services techniques

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Connaissance totale
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Assez bonne connaissance
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Un recensement des réseaux en plomb a été réalisé - connaissance totale du nombre de branchements en plomb et du linéaire de conduites avec joints en plomb.
	Domaine privé	Non connu. Rien n'est envisagé pour l'avenir.
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Néant (eau douce)
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Rien n'est prévu dans l'immédiat.
	Domaine privé	Rien n'est prévu.
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Néant - non prévu
	Domaine privé	Néant- non prévu

Informations complémentaires :

La collectivité est bien consciente des contraintes réglementaires liées au plomb ainsi que de la nature de leurs réseaux publics d'eau potable, mais aucune action n'est envisagée pour l'instant pour la résolution du problème.

Maître d'ouvrage :
Mairie de Chaudeney sur Moselle
Place de la Mairie
54 200 Chaudeney sur Moselle

Population totale (INSEE 1999) : 668 habitants

Personne rencontrée : M. Javelle, Maire

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Affermage CGE de Toul

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Non connus. Le Maire a seulement été prévenu par son fermier qu'il faudrait changer les conduites en plomb.
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	La collectivité ne connaît pas la nature de ses réseaux d'eau potable et ne sait pas si la CGE a entrepris quelque chose à ce sujet
	Domaine privé	Non connu
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Non connu
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Ne sais pas si la CGE a entrepris des actions concernant la suppression des réseaux en plomb
	Domaine privé	Néant
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Néant – rien de prévu
	Domaine privé	Néant – Suite à notre réunion pense informer la collectivité sur leurs réseaux intérieurs.

Informations complémentaires :

La collectivité n'est pas vraiment sensible au sujet du plomb. Elle se repose surtout sur son délégataire de service public pour pouvoir être informée des actions à envisager précisément mais n'a pas cherché à connaître la nature exacte de son réseau.

Aucune action n'a donc été envisagée et n'est prévue à l'avenir.

La priorité budgétaire à venir est l'extension du réseau d'eau potable.

Si des travaux devaient être entrepris pour la résolution du problème plomb, la collectivité s'attendrait à recevoir 40 à 45 % de subvention de l'Agence de l'Eau.

Maître d'ouvrage :
Mairie de Villey Le Sec
2, Place de l'église
54 840 Villey Le Sec

Population totale (INSEE 1999) : 344 habitants

Personne rencontrée : M. Guyot, Chargé Eau / Assainissement

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Affermage SAUR secteur de Dombasle

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Bien informé des contraintes réglementaires liées au plomb ainsi que des moyens techniques à mettre en œuvre. La SAUR a communiqué, par le biais de son compte rendu annuel de délégataire, sur les nouvelles normes et échéances ainsi que sur la nécessité de changer les tuyauteries en plomb pour les respecter.
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Non connu. Non communiqué par la SAUR. La collectivité ne sait pas si la SAUR a fait un état des branchements lors des relevés de compteur. La majorité du réseau date d'après guerre donc la personne interrogée ne pense pas qu'il y ait du plomb
	Domaine privé	Non connu
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Néant - Eau qualifiée d'entartrante
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Rien n'a été engagé et rien n'est prévu.
	Domaine privé	
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Néant – Non prévu
	Domaine privé	Suite à notre réunion pense informer la collectivité sur les réseaux après compteur pour que le particulier aille voir la nature de leurs canalisations.

Informations complémentaires :

Le plomb n'est pas une préoccupation pour la collectivité car elle pense ne pas avoir de plomb dans ses réseaux public et surtout au regard de leur faible budget, le plomb n'est pas leur priorité.

Les priorités budgétaires de la commune sont l'assainissement et l'établissement des périmètres de protection pour l'eau potable.

Maître d'ouvrage :
 Syndicat Intercommunal des Eaux de Sommerviller Vitrimont
 (Communes composant le Syndicat : Vitimont, Anthep, Hudvielle, Flainval, Sommerviller)
 Mairie de Sommerviller
 54 110 Sommerviller

Population totale (INSEE 1999) : 2 222 habitants

Personne rencontrée : M. Oger, Président du Syndicat

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Affermage SAUR secteur de Dombasle

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Vaguement au courant
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Non connus
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Le président du Syndicat « pense » que la SAUR a recensé les réseaux en plomb et qu'il n'y a que 2 branchements en plomb et aucune canalisation avec joint en plomb.
	Domaine privé	Non connue exactement mais les habitations qu'il connaît possèdent toutes des canalisations en cuivre ou en PVC.
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Néant - Eau qualifiée d'entartrante
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Rien de prévu pour les quelques branchements en plomb existants
	Domaine privé	Néant – rien de prévu
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Néant
	Domaine privé	Suite à notre réunion compte informer la population pour qu'elle se renseigne sur la nature de leur réseau.

Informations complémentaires :

Le président du syndicat se repose sur son délégataire pour gérer le problème plomb du domaine public.

Les priorités du budget eau potable du Maître d'ouvrage sont le remplacement d'une canalisation principale sur 3 Km et les travaux usuels de réparation de casses et fuites.

Le maître d'ouvrage souhaiterait avoir des informations de la part de l'Agence de l'Eau sur thème du plomb, essentiellement au titre de la gestion du problème en domaine privé.

Maître d'ouvrage :
Syndicat Intercommunal des Eaux de La Praye
(Communes composant le Syndicat :Haraucourt / Drouville)

Population totale (INSEE 1999) : 808 habitants

Mairie de Drouville
Place Saint-Marin
54 370 Drouville

Personne rencontrée : Mme Bainville-Thouvenin, Présidente du Syndicat

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Connaissances vagues. Ne connaît pas exactement les normes et leurs échéances
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Non connus
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Il n'y a eu aucun recensement des conduites en plomb. La présidente considère que toutes les habitations anciennes sont raccordées avec des branchements en plomb
	Domaine privé	Néant – rien de prévu
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Néant.
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Rien n'a été réalisé ni engagé. Dans l'avenir la conduite de distribution principale doit être renouvelée, le Syndicat pourrait donc profiter de ces travaux pour programmer le renouvellement des branchements en plomb et des conduites avec joints en plomb si présentes.
	Domaine privé	Rien de prévu. Seule une information des abonnés est envisagée.
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Néant – non envisagé.
	Domaine privé	Envisagé afin de responsabiliser la population sur ses réseaux intérieurs.

Informations complémentaires :

Le plomb n'est pour l'instant pas la priorité du maître d'ouvrage. Les priorités budgétaires à venir sont :

- le renouvellement de la conduite principale d'eau potable ;
- le renouvellement de la télégestion ;
- et d'une manière générale l'assainissement.

Maître d'ouvrage :
Mairie de Vécoux
11, rue du Centre
88200 Vécoux

Population totale (INSEE 1999) : 1 131 habitants

Personne rencontrée : M. le Maire et M. Villemard, Garde champêtre / Fontainier

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Non connus
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Estimé connu – Le réseau d'eau potable date de 1973, d'après l'interlocuteur il n'y a donc aucun branchement en plomb ni de canalisations principales avec joints en plomb car tout le réseau a été refait en PVC.
	Domaine privé	Non connu. Mais de nombreuses habitations anciennes ont été rénovées.
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Eau agressive traitée par la Neutralite.
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Sans objet – Pas de plomb.
	Domaine privé	Néant
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Sans objet
	Domaine privé	Suite à notre réunion le maître d'ouvrage pense informer les habitants de logements anciens non rénovés.

Informations complémentaires :

La collectivité n'est pas du tout sensibilisée à la problématique plomb car le réseau public n'en contiendrait pas. La réunion d'enquête a permis de soulever la question du domaine privé au niveau des logements anciens.

Maître d'ouvrage :
Mairie de Pont-à-Mousson
Place Duroc
54 701 Pont-à-Mousson Cedex

Population totale (INSEE 1999) : 15 018 habitants

Personne rencontrée : M. Ribeyre, Responsable du Service Eau Potable à la Mairie

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : affermage SAUR Pont-à-Mousson

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Connaissance totale
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Non précise - La collectivité ne sait pas si son délégataire a fait un recensement précis des conduites en plomb. Parallèlement la collectivité tient à jour depuis 1995 l'état d'avancement du renouvellement des conduites et branchements effectués lors de travaux de voirie et considère que les branchements restants soit 2500 sont à 85 % en plomb. 25 Km de canalisations avec joints en plomb ont été recensés sur la totalité du patrimoine.
	Domaine privé	Néant - Pas de programme de recensement effectué ni prévu.
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Eau entartrante / pas de traitement visant à réduire l'agressivité
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Pas de programme spécifique au plomb. Les réseaux contenant du plomb sont automatiquement renouvelés dans le cadre des travaux de voirie.
	Domaine privé	A la charge de l'administré - Lorsque des travaux de voirie sont effectués dans leur quartier les abonnés sont informés en particulier de la nature de leur réseau intérieur ainsi que des actions à entreprendre.
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Information lors de réunions de quartier sur les travaux de voirie réalisés et donc sur les réseaux renouvelés.
	Domaine privé	Information réalisée individuellement lors de travaux de voirie, visite des réseaux intérieurs.

Informations complémentaires :

Tout le réseau d'origine a été réalisé en plomb et fonte grise en raison de la présence des fonderies dans la commune.

Il n'y a pas de véritable programme de réhabilitation des réseaux contenant du plomb. La réhabilitation des conduites en plomb se fait à l'avancement de travaux de voirie. Ainsi chaque année sont renouvelés 80 à 100 branchements (dont la proportion de plomb estimée par le maître d'ouvrage est de 85 %). La part du budget eau potable pour le renouvellement des branchements (plomb et hors plomb) a été la suivante :

- 2000, 117 branchements renouvelés : 2 millions de francs
- 2001, 87 branchements renouvelés : 1,14 millions de francs
- 2002, prévision de 100 branchements renouvelés

Il n'y a pas de priorité concernant les établissements sensibles : écoles, hôpitaux, etc. Dans ces zones la réhabilitation se fait comme pour les autres lors de travaux de voirie ou de casses/fuites sur réseaux.

La technique utilisée pour renouveler les réseaux est la tranchée ouverte ou le fonçage. Le chemisage n'est pas envisagé en raison de la non-linéarité des réseaux.

La collectivité pense faire un état des lieux de tous les réseaux publics contenant du plomb, renouvelés et restant à renouveler pour faire un dossier de demande de subventions à l'Agence de l'Eau. Le taux de subventions attendu par la collectivité de la part de l'Agence de l'eau est de 50 %.

Maître d'ouvrage :
SIE d'Euron Mortagne
Ruelle du Jard
54 830 Gerbeviller

Composition du syndicat : Barbonville, Borville, Bremoncourt, Charmois, Clayeures, Domptail-en-l'Air, Einvaux, Essey-la-Cote, Franconville, Froville, Gerbeviller, Giriviller, Haigneville, Haudonville, Haussonville, Lamath, Landecourt, Lorey, Loromontzey, Magnieres, Mattexey, Mehoncourt, Moyen, Remenoville, Romain, Rozelieures, Saint-Boingt, Saint-Germain, Saint-Mard,, Seranville, Vallois, Vennezey, Villacourt.

Population totale (INSEE 1999) : 6 378 habitants

Personne rencontrée : Mme. Ferry, Secrétaire du Syndicat

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : affermage SAUR Ludres

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Connues car renseignées par la SAUR via son compte rendu annuel de délégataire
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Le syndicat s'appuie sur les connaissances de la SAUR sur ce point
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Le recensement des réseaux en plomb à été effectué par la SAUR qui a indiqué dans son compte rendu de délégataire 669 branchements en plomb sur 3325 au total. Il n'y a par contre aucune indication quant aux conduites principales.
	Domaine privé	Non connu et rien de prévu
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Non connu
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Rien d'engagé – aucune réflexion n'a été engagée sur le sujet
	Domaine privé	Rien d'engagé et rien de prévu
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Rien d'engagé et rien de prévu
	Domaine privé	D'après la personne rencontrée, la SAUR lorsqu'elle vient résoudre un problème de compteur informe l'abonné de la nature de ses canalisations après compteur.

Informations complémentaires :

Le Syndicat n'a pas réfléchi à la problématique plomb et rien n'est prévu dans l'avenir.

La priorité budgétaire actuelle du maître d'ouvrage dans l'eau potable est le renouvellement d'un feeder .

Maître d'ouvrage :
Commune d'Epinal
9, rue du Général Leclerc
88 000 Epinal

Population totale (INSEE 1999) : 38 207 habitants

Personne rencontrée : M. Arduin, responsable eau des services techniques

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : affermage Lyonnaise des Eaux

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Connues mais pas de manière précise
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Assez bonne connaissance
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Ne connaît pas de manière exacte ce qui a été recensé par le délégataire ni l'état d'avancement
	Domaine privé	Non connu – rien de prévu
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Oui
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Aucune réflexion n'a été engagée pour le moment – Les services techniques ont seulement fait une estimation grossière du coût de renouvellement des branchements en plomb de 20 MF HT communiqué sur la base d'une estimation de 4000 branchements à un coût de 5000 F HT.
	Domaine privé	Rien de prévu
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Néant – rien de prévu
	Domaine privé	Néant – rien de prévu

Informations complémentaires :

La collectivité n'a pas engagé de réflexion sur la problématique plomb. Le conseil municipal a cependant été prévenu d'une première estimation du coût de renouvellement des branchements en plomb.

Maître d'ouvrage :
Commune de la Croix aux Mines
8, place Saint-Nicolas
88 520 la Croix aux Mines

Population totale (INSEE 1999) : 584 habitants

Personne rencontrée : M. Dieudonné, Maire, et M. Auzen, adjoint chargé eau potable

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Connaissance d'un abaissement des normes de plomb dans l'eau potable. Contraintes réglementaires non connues en terme d'échéances et de normes
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Connaissance des techniques classiques
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Aucun recensement n'a eu lieu. Le réseau AEP date de 1936, le maire pense donc qu'il y a du plomb. Suite à notre réunion le Maire prévoit de faire un recensement des branchements en plomb lors du prochain relevé de compteur (203 branchements au total). La nature des réseaux principaux n'est pas connue.
	Domaine privé	Non connu – rien de prévu
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Un traitement de neutralisation doit être mis en place en 2002
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Aucune réflexion n'a été engagée jusqu'à présent
	Domaine privé	Rien de prévu
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Néant – rien de prévu
	Domaine privé	Néant – Suite à réunion il se pourrait que la Mairie informe ses administrés.

Informations complémentaires :

Aucune réflexion n'a été engagée sur le thème du plomb. Cependant la réunion qui a eu lieu est une première amorce de réflexion puisqu'elle va déboucher sur un recensement des branchements en plomb.

Les priorités actuelles de la collectivité dans l'eau potable sont :

- 1/ La mise en place d'un traitement de neutralisation ;
- 2/ Travaux d'amélioration de l'alimentation en eau : remplacement de la canalisation alimentant le village par une conduite plus grosse.

La collectivité envisagera la résolution de la problématique plomb après la réalisation de ces 2 priorités.

Maître d'ouvrage :
Commune de Neufmaisons
1, avenue de la Mairie
54 540 Neufmaisons

Population totale (INSEE 1999) : 178 habitants

Personne rencontrée : M. Truer, Maire

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Connu à la lecture de notre lettre d'introduction à l'entretien
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Non connu
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Le réseau principal est en PVC (il a été refait entièrement). La majorité du village date d'avant-guerre, le Maire pense qu'il y a 50% de branchements en plomb (sur 90 au total). Il n'y a pas eu de recensement des réseaux en plomb mais le Maire a fait une circulaire pour que ces administrés aillent voir eux même la nature de leur réseau avant et après compteur. Seules 8 personnes ont répondu.
	Domaine privé	Non connu – rien de prévu dans l'immédiat
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Un traitement doit être mis en place en 2002
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Aucune réflexion n'a été engagée jusqu'à présent. Le Maire est en attente d'informations pour connaître les taux de subventions qui seront accordés, et quand et comment faire les travaux. Si des travaux devaient être effectués, ils le seraient sans augmentation du prix de l'eau
	Domaine privé	Rien de prévu
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Une information sur le plomb a été faite par le biais d'une circulaire invitant la population à vérifier la nature des réseaux avant et après compteur.
	Domaine privé	

Informations complémentaires :

Le Maire a amorcé une réflexion mais attendra d'avoir des informations complémentaires de la part de l'Agence de l'eau avant d'entreprendre des travaux. La collectivité compte sur les subventions pour entreprendre des travaux.

Les priorités budgétaires actuelles quant à l'eau potable sont :

- 1/ L'établissement de périmètre de protection (2002) ;
- 2/ Des travaux sur une conduite d'adduction.

Maître d'ouvrage :
Syndicat Colon
Mairie de Bettegney Saint-Brice
88 450 Bettegney Saint-Brice

Composition du syndicat : Bettegney-saint-Brice, Bouxières-aux-Bois, Circourt, Madegney, Regney

Population totale (INSEE 1999) : 478 habitants

Personne rencontrée : M. Le Président du Syndicat, Maire de Bettegney Saint-Brice

Type d'exploitation du service de distribution d'eau : Régie

Points abordés lors de l'enquête		Résultats de l'enquête
Connaissance globale de la problématique plomb	Contraintes réglementaires	Non connu exactement
	Moyens techniques permettant de résoudre le problème	Néant
Connaissance de la nature et de l'état des réseaux d'eau potable	Domaine public	Tout le réseau d'eau potable a été refait en 1976. L'interlocuteur estime donc à ce titre qu'il n'y a pas de plomb dans le réseau.
	Domaine privé	Non connu mais le Président du Syndicat pense qu'il n'y a pas de plomb.
Mise en place d'un traitement chimique visant à réduire l'agressivité de l'eau		Non connu car l'eau est achetée au Syndicat du Haut du Mont géré par la SAUR. Mais il semble que l'eau distribuée soit entartrante.
Réhabilitation des réseaux contenant du plomb dans le domaine public	Domaine public	Sans objet selon l'interlocuteur
	Domaine privé	Néant
Information des consommateurs sur la problématique plomb dans l'eau potable	Domaine public	Sans objet
	Domaine privé	Possibilité d'information des administrés par la facture d'eau

Informations complémentaires :

Le Syndicat ne se sent absolument pas concerné par le problème du plomb.

Annexe 5 :

Techniques disponibles pour la réduction de la teneur en plomb dans l'eau

1. Rappel

Le plomb présent dans l'eau potable provient essentiellement du réseau dans lequel l'eau est distribuée.

Les principaux éléments qui influencent la solubilité du plomb et son relargage plus ou moins rapide dans l'eau sont :

- Les caractéristiques de l'eau (pH, alcalinité, température)
- Les caractéristiques du réseau (matériaux, longueur, diamètre)
- Le mode d'utilisation du réseau (temps de stagnation, débit)

Plusieurs solutions sont envisageables pour réduire la teneur en plomb de l'eau distribuée :

- les traitements de l'eau
- la réhabilitation des conduites en plomb
- l'information du consommateur, en particulier l'incitation à ne pas consommer l'eau après une longue période de stagnation.

2. Traitements complémentaires de l'eau

2.1. Eaux à risque

Les eaux à risque pour la dissolution du plomb sont :

- d'abord les eaux douces agressives à $\text{pH} < 6.5$ et $\text{TAC} < 5^\circ\text{F}$, qu'il faut traiter en priorité
- puis certaines eaux dures bicarbonatées calciques de $\text{pH} < 7.5$ et de $\text{TAC} > 20^\circ\text{F}$.

Les techniques de traitement ont pour but de favoriser la formation d'une couche protectrice peu soluble à l'intérieur de la canalisation.

2.2. Traitement des eaux douces

Bien que peu répandues (7 à 8 % des eaux distribuées en France), les eaux douces sont les eaux les plus agressives vis-à-vis du plomb, et doivent être traitées en priorité.

En dehors de la problématique du plomb, la circulaire du 8 avril 1998 impose d'ailleurs de corriger les eaux dont le pH est inférieur à 6.5 et/ou la conductivité $\leq 150 \mu\text{S}/\text{cm}$.

Les traitements envisageables pour ces eaux très acides et pour les eaux moyennement douces sont:

- la neutralisation
- la reminéralisation
- les traitements filmogènes à base de phosphates.

a. La neutralisation

La neutralisation consiste à relever le pH à l'aide de chaux ou de soude, avec éventuellement une étape préliminaire d'aération de l'eau en cas de présence de CO_2 agressif.

Généralement pour ces eaux, afin d'obtenir un pH d'équilibre, il faudrait relever le pH au dessus de 9, ce qui n'est pas compatible avec un traitement au chlore. C'est pourquoi dans la plupart des cas, une neutralisation des eaux ne suffit pas, et les eaux douces doivent être reminéralisées.

b. La reminéralisation

La reminéralisation consiste à la fois à remonter le pH et le TAC de l'eau. Elle permet d'obtenir un pH d'équilibre moins élevé que la neutralisation et donc moins défavorable, notamment pour le traitement au chlore.

La reminéralisation conduit également à la protection d'autres matériaux comme le cuivre ou les matériaux ferreux, en favorisant la formation d'un film naturel de carbonate de calcium.

La protection est assurée lorsque les valeurs suivantes sont respectées après reminéralisation :

- pH légèrement supérieur au pH d'équilibre (environ + 0.1)
- TAC compris entre 6 et 8°F
- Dureté comprise entre 6 et 8°F
- $Cl + SO_4 < TAC$ (exprimés en °F)
- $O_2 > 5 \text{ mg/l}$

La reminéralisation peut être réalisée :

- soit par injection de gaz carbonique et de chaux,
- soit par filtration sur neutralite avec ajout de gaz carbonique.

c. Traitements filmogènes à base de phosphates

Les traitements filmogènes consistent à ajouter un inhibiteur de corrosion à l'eau, pour favoriser la formation d'une couche protectrice sur les parois des canalisations.

Pour le cas du plomb, l'orthophosphate est le produit le plus efficace. Il conduit à la formation d'un film protecteur d'orthophosphate de plomb très peu soluble.

L'association d'orthophosphates et de zinc permet d'obtenir un traitement encore plus efficace, notamment du point de vue de la rapidité de formation du film protecteur. Cet apport complémentaire de zinc peut être recherché pour les eaux corrosives (eaux douces ou à fortes teneurs en chlorures ou sulfates), en particulier pour la protection des métaux ferreux.

Cependant, l'ajout de zinc peut poser des problèmes au niveau des boues de stations d'épurations.

En France, le traitement de l'eau aux phosphates pour limiter l'agressivité de l'eau est très peu répandu. Les réticences viennent du fait que le traitement ne constitue qu'une solution transitoire, et surtout du fait que l'ajout de phosphates dans l'eau va à l'encontre de la volonté de limiter l'apport de phosphates dans les eaux usées. (le traitement ajoute 0.5 à 1 mg/l de P, à comparer à environ 20 mg/l présents dans les réseaux d'assainissement).

2.3. Traitement des eaux dures

Les traitements envisageables pour les eaux dures sont :

- la décarbonatation partielle ;
- les traitements filmogènes à base de phosphates.

a. La décarbonatation partielle

L'objectif de la décarbonatation partielle est d'obtenir une eau avec un pH proche de 8 et un TAC de 6 à 12 °F, afin de favoriser les formations d'un sel de plomb protecteur à base d'hydroxycarbonates. Elle s'applique pour les eaux de $TAC > 25^\circ F$.

La décarbonatation des eaux dures apporte un atout complémentaire important, car elle diminue le caractère entartrant des eaux.

Les techniques disponibles sont :

- la décarbonatation à la chaux ;
- la décarbonatation sur résine carboxylique avec échangeur d'ions ;

- la nanofiltration.

b. les traitements filmogènes à base de phosphates

Le principe est identique à celui des eaux douces.

Le produit utilisé est également l'orthophosphate de zinc, qui permet notamment la formation plus rapide de la couche protectrice. Pour ces eaux, l'orthophosphate de zinc peut être utilisé en début de traitement pour favoriser la formation de la couche protectrice. Après une à deux semaines, le traitement peut alors se limiter aux orthophosphates.

Ce type de traitement est limité aux eaux de TH inférieur à 30°F, limite au dessus de laquelle des précipités de phosphates de calcium peuvent se former et risquent de provoquer des problèmes de turbidité.

3. Résultats obtenus avec les traitements

Les résultats obtenus par les différents procédés de traitement de l'eau montrent que ces solutions sont applicables dans le cadre d'une réduction progressive des teneurs en plomb dans l'eau. Les traitements permettent en effet de respecter le seuil de 25 µg/l.

Toutes les études s'accordent à dire que les traitements seuls ne permettront pas de garantir le seuil de 10 µg/l.

Ils ne peuvent donc constituer qu'une solution transitoire, et ne dispensent pas du remplacement à terme de tous les branchements et de toutes les conduites en plomb.

Cependant, les avantages principaux des traitements sont les suivants:

- l'effet des traitements est immédiat
- les traitements agissent sur l'ensemble du réseau, et notamment sur les réseaux privés
- le coût des traitements (notamment des traitements filmogènes) est très faible, comparé au coût du renouvellement des canalisations en plomb.

4. Conclusion

D'une façon générale, les traitements ne sont pas mis en application uniquement pour le problème du plomb, et ils doivent au contraire tenir compte des contraintes liées au traitement de l'eau potable, et des contraintes liés aux autres matériaux constitutifs des réseaux.

Ainsi, le choix de la reminéralisation des eaux douces est dicté par le caractère agressif de l'eau pour les matériaux ferreux., et celui de la décarbonatation partielle des eaux dures permet de réduire leur caractère entartrant. Dans ces deux cas, le coût des investissements à mettre en place est relativement élevé, et serait difficilement envisageable dans le cas d'une solution provisoire uniquement liée à la problématique du plomb.

En revanche, les traitements filmogènes aux orthophosphates représentent un investissement très faible, et peuvent donc être appliqués facilement, même en traitement transitoire. L'impact éventuel de ces traitements sur le milieu naturel est à évaluer au préalable en fonction des doses de traitement envisagées. Ils doivent être envisagés comme des solutions rapides et économiques dans le cadre d'actions prioritaires et sectorielles.

A noter que le SEDIF (Syndicat des Eaux d'Ile de France) a reçu une autorisation pour ce type de procédé sur les usines de Neuilly et de Choisy. C'est également le cas pour la SAGEP (Société d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Paris) pour l'ensemble de ses services.

Annexe 6 :

FICHES DE SYNTHÈSE DES PROCÉDES DE REHABILITATION DES BRANCHEMENTS EN PLOMB

Fiche 1 : Procédé EXTRACTOR	p 104
Fiche 2 : Procédé EXTRACOUPE	P 106
Fiche 3 : Procédé NEOFIT	p 108
Fiche 4 : Forage à la fusée	p 110
Fiche 5 : Remplacement des branchements par méthode traditionnelle avec tranchée	p 111
Fiche 6 : Tire-plomb	p 112

FICHE 1 : PROCEDE EXTRACTOR

Société : SADE (groupe VIVENDI)
utilisé depuis 1992

Principe : extraction du plomb et remplacement par une conduite PEHD ou PEBD

Description :

Le branchement est rendu accessible par une fouille au niveau du raccordement sur la conduite de distribution, et une fouille chez l'abonné au droit du compteur.

Un câble muni d'une olive élargisseuse et de cônes excentrés est introduit dans la canalisation en plomb au niveau de l'abonné. Les cônes permettent la solidarisation du câble et de la conduite. Le câble est ensuite tiré par un treuil installé au dessus de la fouille et alimenté par la batterie d'un fourgon. Lors de la mise en tension, les cônes se bloquent sur la paroi du tube. La répartition de l'effort en plusieurs points évite la rupture du tube plomb, qui est arraché du terrain. Le système entraîne derrière lui la conduite en PEHD ou PEBD qui se substitue à l'ancienne conduite, pendant que le câble et la conduite plomb viennent s'enrouler sur le treuil.

Ce procédé est applicable pour des branchements de 6 à 15 mètres de longueur (pour un branchement jusqu'à 10 mètres, une force de 5t est suffisante).

Un équipement Extractor peut permettre de changer 3 à 6 branchements par jour, avec pour chaque branchement un temps de coupure d'eau de 1h30, dont 1h pour la désinfection.

Avantages :

- Une seule fouille de 80cm*80cm au niveau du branchement de la canalisation en plomb sur la conduite principale ;
- Encombrement réduit du matériel ;
- Réhabilitation possible même en courbe, les limites étant celles du PEHD ;
- Réhabilitation structurante du branchement ;
- Le plomb, métal polluant, n'est pas laissé sur place ;
- Gêne réduite pour les riverains et les commerçants, sans fermeture de circulation ;
- Chantiers très propres.

Limites et inconvénients :

- La nature du sous-sol est un facteur limitant de la réussite du procédé, et nécessite une étude préalable. Les sols caillouteux ou très compactés sont défavorables ;
- Présence de pièces et de réparations sur le branchement plomb ;
- Impossible lorsque le branchement est scellé dans du béton ou de la grave-ciment. ;
- Le passage du câble est difficile pour les faibles diamètres, et dans le cas d'écrasement du branchement..

Coût :

Des économies par rapport aux techniques traditionnelles avec tranchée ne peuvent être faites que sur des programmes travaux de grande échelle.

Les prix annoncés varient de 680 à 1 530 € (4 500 à 10 000 F) par branchement, et sont fonction du diamètre du branchement, de sa longueur, de la nécessité de changer des pièces telles que compteurs, brides, etc.

Résultats obtenus :

La SADE recense 18 250 branchements remplacés avec le procédé Extractor depuis 1993, dont 12 000 en banlieue parisienne.

Le choix de la technique de réhabilitation des branchements plomb par le procédé Extractor doit se faire après une étude préalable du sous sol. En général, le procédé Extractor est utilisé en association avec les autres techniques de réhabilitation des branchements plomb, et notamment avec la méthode traditionnelle avec tranchée qui reste la technique la plus utilisée.

A Nantes, le taux d'utilisation du procédé Extractor est très important : il a en effet pu être mis en place dans 98% des cas, soit 500 à 600 branchements par an depuis environ 7 ans. Ce pourcentage très important s'explique par :

- la nature du sol favorable (remblai en sable) ;
- la profondeur relativement importante des branchements, qui limite les cas de scellement du branchement dans les bordures de trottoir ;
- un nombre faible de réparations.

On observe également un bon taux de réussite à Brest, où le procédé est utilisé par défaut dans 85% des cas environ, ce qui représente environ 600 à 700 branchements par an. Il est préféré aux autres techniques notamment parce qu'il permet d'extraire le plomb du sous-sol. Le procédé fonctionne bien, surtout avec les branchements les plus récents pour les raisons suivantes :

- diamètre constant ;
- moins de réparation ;
- meilleure qualité du plomb.

D'autres villes connaissent un fort taux de réussite comme Reims, Rennes...

En revanche, certaines contraintes dans certaines villes ne permettent pas d'utiliser ce procédé de façon aussi généralisée. C'est le cas par exemple à Clermont-Ferrand, où les branchements sont mis en place dans un sous-sol constitué de concassé-laitier.

A Toulouse, les angles des branchements étaient trop importants pour permettre une mise en place du procédé.

On constate donc que la réussite du procédé Extractor est fonction des conditions particulières de chaque région (nature du sous-sol, type des branchements plomb, ...), mais que la technique peut être adaptée à différents cas. Parfois, c'est un procédé hybride entre le procédé Extractor et le procédé Extracoupe qui est utilisé :

A Lille, le système utilisé par la SADE s'apparente à l'Extracoupe, mais c'est parfois le système de treuil de l'Extractor qui est utilisé. C'est également le cas à Reims où ce procédé est utilisé dans le cas de petits diamètres de branchements.

A Lyon, le procédé hybride est dénommé Tractocouple. Il s'apparente plutôt à l'Extractor, car le plomb est tiré hors du sol, mais l'appareil ne possède qu'un seul point d'ancrage pour le tirage. Le Tractocouple est utilisé dans 70 à 75% des cas. Comme il n'y a qu'un seul point de tirage, le procédé est beaucoup moins contraignant à mettre en place que l'Extractor, cependant, le taux de réussite est moins bon. Le procédé a été mis en place sur Lyon suite à des échecs du procédé Extractor, dus au faible diamètre des branchements et au terrain alluvionnaire.

FICHE2 : PROCEDE EXTRACOUPE

Société : Lyonnaise des Eaux

Principe : découpe du plomb et pose d'une canalisation PEHD

Description :

Le branchement est rendu accessible par une fouille au niveau du raccordement sur la conduite de distribution et par le démontage du compteur du côté de l'abonné.

La technique consiste à faire passer un câble à l'intérieur du branchement depuis l'ouverture côté abonné. Ce câble est équipé d'un outil tranchant, qui découpe longitudinalement la conduite en plomb. L'outil tracte derrière lui une olive élargisseuse qui permet d'évaser la conduite et de laisser passer une conduite en PEHD.

Le tout est tracté par un treuil situé au niveau de la fouille. Ce treuil peut être soit fixé par un véhicule, soit fixé au sol.

Cette technique est applicable dans environ 50% des cas de branchements. Lorsque l'outil est coincé (au niveau d'une bride ou d'un coude trop prononcé), une fouille supplémentaire est nécessaire. En cas d'échec, le branchement est remplacé par la méthode traditionnelle avec tranchée.

Un équipement Extracoupe peut permettre de changer 3 à 6 branchements par jour, avec pour chaque branchement un temps de coupure d'eau de 1h30, dont 1h pour la désinfection.

Avantages :

- Une seule fouille de 1m*1m au niveau du branchement de la canalisation en plomb sur la conduite principale ;
- Ne nécessite pas de connaître avec précision l'encombrement du sous-sol ;
- Réhabilitation structurante du branchement ;
- Gêne réduite pour les riverains et les commerçants, sans fermeture de circulation ;
- Chantiers très propres.

Limites et inconvénients:

- Présence de pièces et de réparations sur le branchement plomb ;
- Modification brutale du profil (coudes, ...) ;
- 50% d'échec (opérations qui nécessitent une ouverture de tranchée). Le nombre d'échec peut être limité par une inspection préalable avec une caméra ;
- Le plomb est laissé sur place (sauf dans certains terrains, comme les terrains sablonneux, ou le plomb peut être entraîné par l'outil coupant) ;
- Le nouveau tuyau en PEHD peut être abîmé par le plomb restant en place. Cependant, le plomb peut également constituer une protection pour le PE.

Coût :

600 à 680 € par branchement (4 000 à 4 500 F)

Résultats :

Environ 40 000 branchements ont été remplacés par ce procédé depuis sa mise en place.

Sur les 40 000 branchements effectués, environ 30 000 ont été faits sur la communauté urbaine de Lille par la société LATERINI et la SADE. A Lille, le procédé Extracoupe est utilisé de façon systématique, avec un taux de réussite d'environ 50% (le renouvellement du branchement est considéré comme un échec lorsqu'une fouille supplémentaire est nécessaire pour récupérer l'outil tranchant). L'Extracoupe a été adapté pour faciliter sa mise en œuvre, notamment en diminuant l'angle de coupe, en changeant la qualité du métal de l'outil tranchant, et en changeant le positionnement du treuil au dessus de la fouille.

La société COREFIC a installé environ 10 000 branchements depuis 1996 avec le procédé Extracoupe. Le procédé est utilisé en combinaison avec le Néofit. (voir fiche n°3) Lors d'une campagne de réhabilitation, COREFIC procède d'abord a une inspection systématique à la caméra de tous les branchements plomb pour décider de la technique la plus appropriée. S'il n'y a pas de réparations sur le branchement, c'est le Néofit qui est utilisé. Le taux de réussite obtenu est de 50%.

FICHE 3 : PROCEDE NEOFIT

Société : développé par la société WAVIN (Pays-Bas)

La société WAVIN n'est pas directement prestataire de service, mais possède le brevet NEOFIT.

Utilisé depuis 1996 aux Pays Bas, et depuis 1998 en France.

Principe : gainage intérieur des branchements plomb

Description :

Le branchement est rendu accessible par une fouille au niveau du raccordement sur la conduite de distribution et par le démontage du compteur du côté de l'abonné.

Après nettoyage et séchage du branchement plomb, un gaine souple en PET de 0,2 mm d'épaisseur et de diamètre inférieur au branchement est introduite à l'intérieur du tube plomb. L'injection d'eau chaude sous pression (80°C, 4 bars) déforme le tube PET qui vient se plaquer contre les parois du branchement plomb.

Après la mise en place de la gaine, les éventuelles fuites sont automatiquement détectées par la machine lors de la mise en pression du tuyau.

Avantages :

- Une seule fouille de 1m*1m au niveau du branchement de la canalisation en plomb sur la conduite principale ;
- Très forts taux de réussite proche de 100% ;
- Ne nécessite pas de connaître avec l'encombrement et la nature du sous-sol ;
- Les réparations ne sont pas gênantes ;
- Gêne réduite pour les riverains et les commerçants, sans fermeture de circulation ;
- Chantiers très propres.

Limites et inconvénients :

- Le PET ne peut être mis en place lorsqu'il y a un écrasement du branchement. Les inspections caméra permettent de vérifier l'état du tube avant mise en place du PET ;
- La réhabilitation est non structurante, c'est le tuyau en plomb qui permet la résistance aux charges extérieures. En revanche, le tuyau PET est PN6 (il supporte une pression intérieure de 6 bars), il n'agit donc pas uniquement comme un film protecteur, mais comme un réel tube à l'intérieur du branchement. ;
- Le plomb est laissé sur place ;
- On ne connaît pas bien l'effet du vieillissement. Les tests effectués sur les tuyaux sont les mêmes que pour le PE. La durée de vie donnée par le constructeur est de 50 ans ;
- Le PET n'est pas réparable.

Coûts :

En moyenne 760 € (5 000 F) pour un branchement de 10 m (de 530 à 1 070 €)

L'investissement pour le matériel d'installation : environ 30 500 € (200 000 F), et tuyau PET à 6,10 €/m (40 F).

Résultats :

En France, la société Wavin a vendu à ce jour 15 équipements Néofit (liste des entreprises agréées Néofit disponible).

A Brest, le procédé Néofit est utilisé par la SADE dans environ 10 à 12 % des branchements, lorsque le cas est jugé trop difficile pour le procédé Extractor, soit environ 100 à 150 branchements par an. C'est notamment le cas pour les passages à l'intérieur de propriétés privées (passage d'un mur, passage en cave, compteur en cuisine,).

La société COREFIC a installé environ 1 000 branchements depuis 1998. Le procédé est utilisé en combinaison avec l'Extracoupe. Lors d'une campagne de réhabilitation, COREFIC procède d'abord à une inspection systématique à la caméra de tous les branchements plomb pour décider de la technique la plus appropriée. S'il n'y a pas d'écrasement du branchement, c'est le Néofit qui est utilisé. Grâce à cette inspection, le taux de réussite obtenu est proche de 100%.

On peut noter d'autres chantiers importants de réhabilitation par le procédé Néofit à Douarnenez (Service des Eaux), à Bayonne (SET Technologies), à Melun/Fontainebleau (SETA)...

Sur le bassin RMC, le procédé Néofit est utilisé à Pontarlier par la société TOUBIN (environ 50 branchements par an), et à Lyon par la SADE.

Sur le bassin Rhin-Meuse, il a été utilisé sur une opération groupée à Longuyon (54) avec Générale des Eaux.

FICHE 4 : FORAGE A LA FUSEE

Principe : forage horizontal par compactage du terrain au moyen d'un fonceur pneumatique

Description :

Ce procédé peut être utilisé dans le cadre des réhabilitations des branchements en plomb de 2 façons

1. Soit pour poser une nouvelle canalisation à côté de la canalisation existante. On réalise alors une fouille côté conduite sur le domaine public et une autre au niveau du regard du côté de l'abonné. La fusée est introduite dans la première fouille. Par compression d'air, la fusée pneumatique avance dans le sous-sol de façon rectiligne et creuse une galerie dans laquelle sera introduite la nouvelle canalisation. La fusée est récupérée au niveau de la deuxième fouille.
2. Soit pour ouvrir la canalisation en plomb et placer une nouvelle canalisation à la place. Le principe est le même, avec en plus une tête d'éclatement placée au niveau de la tête de la fusée, qui permet d'ouvrir la canalisation en plomb. La nouvelle conduite en PEHD est attachée à l'arrière de la fusée pour prendre la place exacte de l'ancienne.

Avantages :

- terrassements limités comparés aux techniques traditionnelles avec tranchée ouverte ;
- rapidité d'exécution avec utilisation de peu de main d'œuvre et peu de matériaux ;
- possibilité d'augmenter le diamètre du branchement ;
- possibilité de remplacer de longues canalisations (jusqu'à 200 mètres environ), la fusée fonctionnant en marche avant et marche arrière.

Limites et inconvénients :

- comparé aux techniques de l'Extractor, de l'Extracoupe et du Néofit, 2 fouilles sont nécessaires ;
- nécessité d'une reconnaissance très précise du sous sol et des concessionnaires existants. La pression est suffisante pour que la fusée perce indirectement d'autres réseaux ;
- Impossible si présence d'obstacle dur ou de terrain trop mou ;
- Le trajet de la fusée est uniquement rectiligne, et elle ne peut pas effectuer de coudes ;
- utilisation d'une grande quantité d'eau qu'il faut évacuer ;
- le plomb, matériau polluant est laissé dans le sous-sol ;
- de l'huile peut être éjectée de la fusée et se retrouver dans la canalisation, ce qui nécessite un nettoyage avant utilisation.

Coût :

Coût d'investissement pour la fusée : 3 050 € (20 000 F, pour un diamètre 45 mm) ;

Le coût unitaire est fonction de la longueur du branchements et du nombre de branchements effectués (environ 150 €/ml, soit 1 000 F/ml).

Résultats obtenus :

Cette technique est très peu utilisée en France, que ce soit pour les branchements en plomb ou pour la réhabilitation de conduites en général.

Généralement elle est utilisée en association avec les autres techniques de réhabilitation.

A Brest par exemple, la technique de la fusée n'est utilisée que dans 5% des cas environ, en cas d'impossibilité d'utiliser l'Extractor ou le Néofit.

FICHE 5 : REMPLACEMENT DES BRANCHEMENTS PAR METHODE TRADITIONNELLE AVEC TRANCHEE

Principe : ouverture d'une tranchée au droit du branchement et remplacement par une nouvelle conduite, généralement en PEHD.

Cette méthode est appliquée par défaut lorsqu'un problème est rencontré avec les méthodes de remplacement sans tranchée.

C'est la technique encore la plus utilisée à l'heure actuelle.

Avantages :

- Méthode fiable à 100%, même si le branchement comporte des réparations, des équipements, ou est inclus dans un réseau dense de concessionnaires ;
- Travaux pouvant être réalisés par de nombreuses entreprises spécialisées dans le VRD (voirie, réseau divers) ;

Limites et inconvénients :

- Coûts de terrassement élevés en région urbaine
- Gêne pour la circulation et les riverains durant les travaux

Coût :

Le coût est fortement dépendant de la nature des terrassements, des réfections de sol à effectuer et de la longueur des branchements.

Le coût varie sensiblement en fonction de :

- la profondeur du branchement (Volume de terrassement très variable) ;
- l'encombrement du sous-sol (lié à la présence de concessionnaire autre que l'eau potable) ;
- la réfection de voiries à prévoir en surface (réfection de la chaussée ; du trottoir) après travaux
- la longueur du branchement.

Il varie de 610 € (4 000 F) à 1 524 € (10 000 F) par branchement.

FICHE 6 : TIRE-PLOMB

Société : Trouvay	Cauvin
<p>Principe : outil de remplacement des branchements plomb qui permet plusieurs possibilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le passage d'une olive dans le branchement permet le recalibrage de la conduite en vue d'un tubage par introduction d'un PE de diamètre inférieur au branchement initial • l'outil permet également la découpe longitudinale du branchement, puis l'évasement à l'aide d'une olive pour permettre la mise en place d'un nouveau tube en PE. • la conduite plomb peut aussi être extraite par tirage à l'avant et poussage à l'arrière, le nouveau branchement en PE étant alors mis à la place de l'ancienne canalisation. <p>Avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> • matériel rustique et peu coûteux <p>Limites et inconvénients :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la présence de réparations empêche la découpe longitudinale du branchement • pour l'extraction du branchement, le tracé doit être rectiligne, le terrain de compacité moyenne, et il ne doit pas y avoir de réparation. <p>Coût : Intégré au procédé Extractor et Extracoupe</p>	

Annexe 7 : Fiches de synthèse des techniques alternatives en cours d'étude

FICHE 1 : Réhabilitation des conduites en plomb par application d'un film de polymère sur la surface interne des conduites (Recherche en cours)

Alain Boireau, Anjou Recherche

Principe : Procédé de réhabilitation consistant à déposer une couche de polymère protecteur à l'intérieur des canalisations en plomb par remplissage avec des solutions ou dispersions aqueuses de polymères.

FICHE 2 : Filtre à métaux lourds au feldspath (Recherche en cours)

Société : Développé conjointement par la société ETE (Européenne de Traitement des Eaux, Saint Laurent de la Salanque - Pyrénées Orientales) et le CNRS

Principe : Installation d'un filtre au robinet du consommateur destiné à retenir le plomb présent dans l'eau

Explication : Le principe consiste en un filtre de feldspath activé thermiquement, capable de fixer les matériaux toxiques tel que le plomb, l'arsenic, le cadmium, le chrome, le zinc, ...

Le filtre sera installé au robinet du consommateur, et le remplacement des cartouches sera effectué par la société ETE. Les cartouches seront alors régénérées.

Des solutions seront également proposées pour des applications à des immeubles collectifs. Elles consisteront en l'installation soit de batteries de cartouches, soit d'installations de cartouches de plus grande capacité.

Il est prévu pour l'instant :

- des filtres domestiques chez le particulier ou en copropriété (deux cartouches 4Kg/150m³ dont une en recharge avec contrôle du débit sur compteur d'eau) ;
- des filtres collectifs (Hôpitaux, écoles, hôtels...20Kg/1 500m³) ;
- des modules pour rejets de métaux lourds industriels (600 à 800 Kg/1à10m³/h), déjà expérimentés sur le pilote ETE.

Avantages :

- Solution rapide pour le réseau privé ;
- Facile à mettre en œuvre.

Limites et inconvénients :

- Contrainte pour le consommateur ;
- Nécessité de remplacer régulièrement les cartouches ;
- Nécessité de maîtriser les risques de contamination bactériologique ;
- Solution non définitive, les canalisations en plomb restent en place.

Coûts : non communiqués (en cours d'étude)

Résultats :

Un premier module domestique à été réalisé et testé chez ETE. Les essais hydrauliques ont donné satisfaction et les débits instantanés supérieurs à 20 l/min ont démontré que le module pouvait supporter ce flux sans perte de charge.

La mise en contact du matériau utilisé dans les filtres et de différentes eaux potables chargées en plomb n'a pas modifié les paramètres physico-chimiques de l'eau et n'a pas provoqué de relargage des alcalins du filtre (Ca, K, Mg, Na), malgré un temps de séjour important.

A la demande du CRECEP une analyse complémentaire est en cours pour étudier la concentration in situ du silicium et de l'aluminium et confirmer que ce filtre à base de silicoaluminate ne relargue pas ces éléments au-dessus des normes autorisées.

Une analyse bactériologique sera également effectuée par le laboratoire départemental de la DDASS, afin de démontrer que les feldspaths poreux utilisés ne constituent pas un milieu favorable au développement de micro-organismes.

Annexe°8 :

Fiches de synthèse des procédés de traitement correctifs des eaux à risque

FICHE 1 : Reminéralisation des "eaux douces"

Principe : traitement de l'eau pour diminuer la dissolution du plomb, en favorisant la formation d'une couche protectrice "naturelle".

Explication : Les eaux douces doivent être traitées non seulement vis-à-vis de la dissolution du plomb, mais également à cause de leur agressivité envers d'autres matériaux, comme le cuivre, la fonte, l'acier, le béton. La circulaire du 8 avril 1998 oblige à une action de correction pour les eaux de pH < 6.5 et/ou de conductivité < 150 µS/cm.

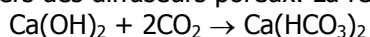
La reminéralisation de ces eaux vise à favoriser la formation d'une couche protectrice, et vise à atteindre:

- un pH > 8 ;
- une alcalinité de 3 à 8°F.

Plusieurs techniques sont envisageables :

1. la reminéralisation au gaz carbonique et à la chaux : c'est le procédé le plus utilisé.

Le CO₂ est introduit dans l'eau dans une tour de contact installée en début ou en fin de filière, à travers des diffuseurs poreux. La réaction chimique est la suivante :

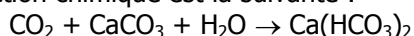


Cette technique est adaptée pour les moyennes et les grosses stations de traitement.

2. la reminéralisation au gaz carbonique et à la neutralite.

La reminéralisation par le CO₂ se fait dans une tour de contact, puis l'eau est filtrée sur de la neutralite (carbonate de calcium ou de potassium). Cette technique nécessite souvent l'ajout d'un complément de NaOH ou de Na₂CO₃ pour corriger le pH.

Comparé à la technique à la chaux, ce procédé permet de réduire la consommation en CO₂. La réaction chimique est la suivante :



Cette technique est adaptée pour les petites et les moyennes stations de traitement.

Avantages :

- protection anticorrosion de l'acier, du plomb, de la fonte ;
- disparition des eaux rouges ;
- remise à l'équilibre de l'eau ;
- solution à court terme, qui permet de traiter rapidement tout le réseau ;
- permet également le traitement des canalisations privées.

Limites et inconvénients :

- investissement important et mise en place contraignante du procédé ;
- ne permet pas de garantir la norme 10 µg/l.

Coût : 0,15 à 0,30 €/m³ en fonction de la taille de l'exploitation, en tenant compte de l'investissement et de l'exploitation.

Résultats obtenus :

La reminéralisation des eaux douces n'est pas spécifique au problème du plomb. Elle permet de réduire l'agressivité de l'eau vis-à-vis des autres matériaux.

EPINAL

Après reminéralisation de l'eau, les résultats obtenus par la Lyonnaise des Eaux sont très spectaculaires :

- pour le premier jet, la concentration en plomb qui variait entre 150 et 4 000 µg/l est passée en dessous de 50 µg/l.
- pour le deuxième jet, la concentration qui avant traitement était de 25 à 2 000 µg/l est devenue inférieure à 10 µg/l.

D'autres sites testés ont donné des résultats similaires, avec des concentrations en plomb au deuxième jet toujours inférieures à 10 µg/l.

BREST

Une reminéralisation des eaux a été mise en place à l'usine de production parallèlement au remplacement des conduites en plomb depuis 6 ou 7 ans. Mise en place initialement pour résoudre un problème d'eaux rouges, cette reminéralisation permet de limiter également l'agressivité de l'eau vis-à-vis du plomb.

FICHE 2 : Décarbonatation partielle des eaux "dures" bicarbonatées calciques.

Principe : modifications des caractéristiques de l'eau pour favoriser la formation d'un film de sel de plomb protecteur.

FICHE 3 : Traitements filmogènes à base de phosphates pour les eaux dures" bicarbonatées calciques et les eaux "douces".

Principe : ajout d'un inhibiteur permettant la formation d'un film protecteur sur la paroi des canalisations en plomb

Explication : L'injection en continu d'un inhibiteur de corrosion, permet de former et d'entretenir un film de phosphate de plomb peu soluble sur la paroi du plomb, assurant un écran entre le plomb et l'eau, et permettant de limiter le relargage du plomb. Le traitement consiste donc à injecter un produit à l'entrée du réseau à protéger, par l'intermédiaire d'une pompe doseuse asservie au débit d'eau à traiter.

Le produit le plus utilisé est l'orthophosphate, qui conduit à la formation d'orthophosphate de plomb, sel très peu soluble dans l'eau. En présence d'eau corrosive, l'association de l'orthophosphate avec du Zinc permet de diminuer encore les vitesses de corrosion et permet d'obtenir plus rapidement la couche protectrice.

Pour les eaux dures, les produits utilisés sont les orthophosphates, les mélanges de phosphates (poly + ortho) et les associations orthophosphate + zinc.

Avantages :

- protection anticorrosion de l'acier, de la fonte, du plomb ;
- solution à court terme, qui permet de traiter rapidement tout le réseau ;
- investissement réduit, solution facile et rapide à mettre en œuvre sur site ;
- permet également le traitement des canalisations privées.

Limites et inconvénients :

- ne permet pas de garantir la norme 10 µg/l ;
- pour le traitement aux orthophosphates, la dureté calcique de l'eau doit être inférieure à 30°F, sinon il y a formation d'un précipité augmentant la turbidité de l'eau ;
- l'injection de zinc dans le réseau peut provoquer un excès de ce métal dans les boues d'épuration ;
- ajout de phosphore dans l'eau.

Coût :

produit REZAZUR 1254 (orthophosphate de zinc) : 1,5 à 3 centimes d'euro/m³ d'eau

Traitement :

- eaux douces : 20 g/m³ d'eau pendant 3 mois pour former couche protectrice, puis 15 g/m³ d'eau ;
- eaux dures : 10 g/m³.

Résultats obtenus :

En France, le traitement de l'eau aux phosphates pour limiter l'agressivité de l'eau est très peu répandue. Actuellement, seul un quartier de Bordeaux et la ville de Figeac testent ce procédé. Le SEDIF a également déposé une demande au Conseil Supérieur de l'Hygiène pour traiter l'eau en Région Parisienne.

Les réticences viennent du fait que le traitement ne constitue qu'une solution transitoire, et surtout du fait que l'ajout de phosphates dans l'eau va à l'encontre de la volonté de limiter l'apport de phosphates dans les eaux usées. (le traitement ajoute 0.5 à 1 mg/l de P, à comparer à environ 20 mg/l présents dans les réseaux d'assainissement).

AMIENS : des essais pilotes ont été menés dans un quartier de la ville, avec une eau dure bicarbonatée calcique. Les principaux résultats sont les suivants :

- la concentration en plomb est réduite de manière significative, surtout avec l'orthophosphate de zinc. Le traitement aux polyphosphates de zinc apporte une amélioration sur les eaux dures par leur pouvoir anti-tartre, mais ce sont les orthophosphates qui sont meilleurs en ce qui concerne la protection contre le plomb.
- la teneur minimum en plomb est obtenue après 1 semaine de traitement. Les valeurs moyennes de concentration au 1er jet sont de 120 µg/l sans traitement, 60 µg/l avec traitement aux polyphosphates, et 30 µg/l avec traitement aux orthophosphates.

IVRY : Site expérimental SADE - Générale des Eaux . 2 traitements ont été testés sur le pilote, sur une eau dure bicarbonatée calcique: l'un à l'acide orthophosphorique, l'autre à l'orthophosphate de zinc.

- le meilleur traitement est l'orthophosphate de Zn, avec lequel un abattement de 70% de la teneur en plomb a été obtenu après une semaine de traitement (0.5 à 1 mg P/l) ;
- les essais d'injection à l'orthophosphate sans zinc ont donné des résultats plus lents et un abattement de la concentration en plomb légèrement inférieur.

Etudes du CIRSEE (Lyonnaise des Eaux) :

- les différents essais effectués sur site ou sur pilote ont donné de bons résultats pour le traitement des eaux dures avec des phosphates (orthophosphates et mélanges de poly et orthophosphates), avec des concentrations en plomb inférieures à 15 µg/l en 2^o jet. L'orthophosphate de zinc donne les meilleurs résultats, pour des duretés moyennes ($Ca < 30^{\circ}$). Pour les eaux de dureté élevée ($Ca > 30^{\circ}$), il vaut mieux utiliser les phosphates mixtes (ortho+poly), pour éviter la formation de précipités.
- les essais de traitement à l'orthophosphate de zinc sur une eau « douce » ont permis de réduire la concentration en plomb du 1er jet à moins de 50 µg/l, et celles du 2^o jet à moins de 10 µg/l. Outre les fortes diminutions des teneurs en plomb, les études ont montré également une stabilité de la protection filmogène vis à vis du plomb (résistance après stagnation de l'eau, ou après baisse importante de pH), ainsi que la protection contre la corrosion des métaux ferreux (acier, fonte).

Annexe 9 :

Techniques nouvelles en cours d'élaboration – Résolution du problème du plomb dans les réseaux privés

Toutes les études s'accordent à dire que même avec un traitement spécifique de l'eau, la présence de canalisations en plomb ne permettra pas de respecter pour 2013 le seuil de 10 µg/l.

Or si le problème du remplacement des conduites en plomb semble relativement facilement solvable pour les branchements publics, il reste entier pour le réseau privé, pour lequel les canalisations en plomb ont été utilisées massivement jusque en 1945.

D'autre part, les investissements considérables à effectuer pour le remplacement des branchements publics n'ont de sens que si l'action est poursuivie dans le réseau privé.

Dans les techniques existantes, seul le procédé Néofit permet de traiter dans certains cas, une partie des colonnes montantes du réseau privé.

En dehors de ça, il n'existe pour l'instant que la solution radicale consistant au remplacement complet des canalisations. Mais bien sûr, cette solution est très coûteuse et très contraignante pour les propriétaires, car il est souvent nécessaire de casser des cloisons et des revêtements de mur et de sol pour accéder au tuyaux.

Il est donc nécessaire de trouver des moyens de diminuer les coûts de la restauration des conduites en plomb. Les recherches s'orientent dans deux directions :

1. le dépôt d'un film protecteur sur la surface interne des canalisations

Anjou Recherche mène des études sur un revêtement polymère adhérent et imperméable au plomb, d'application facile et de coût réduit. Ces études en sont au stade laboratoire.

2. la rétention du plomb par un filtre, placé au niveau du robinet du consommateur

Le principe consiste à placer un filtre au niveau du robinet de l'eau de consommation, retenant le plomb. Le filtre serait changé tous les 6 mois ou tous les ans. Le principal inconvénient de cet outil provient de la nécessité de remplacer régulièrement la cartouche ; il devra également être conçu pour éviter le risque de prolifération bactérienne.

Le robinet anti-plomb développé par Anjou Recherche en est au stade du prototype.

Tout comme le traitement filmogène, ce type de filtre pourrait constituer une solution provisoire de traitement pour les réseaux intérieurs, dans l'attente de leur renouvellement ou de leur gainage.

Annexe 10 :

Résultats de l'enquête spécifique réalisée auprès des entreprises habilitées au remplacement des branchements dans la zone d'étude

1. démarche

La liste des entreprises spécialisées dans le domaine du remplacement et la réhabilitation des branchements en plomb a été récupérée auprès de la Fédération Régionale des Travaux Publics de la Région Lorraine.

15 entreprises travaillent dans le domaine du remplacement des branchements en plomb :

ENTREPRISES	ADRESSES
BROGLIO SA	88 430 Corcieux
LIEGEROT SARL	88 800 Belmont sur Vair
TRAPID BIGONI SA	88 290 Saulxures sur Moselotte
CHIARAVALLI SARL	54 540 Badonviller
JADOT SA	54 190 Villerupt
LOR TP	54 820 Marbache
Prestini SARL	54 300 Luneville
THEBA	54 154 Briey
BERTHOLD SA	55 300 Dieue sur Meuse
CEREDA SA	55 130 Demange aux Eaux
NICORA SARL	55 120 Clermont en Argonne
SKETP Robinet	55 000 Bar le Duc
Muller TP SA	57 220 Boulay
SOTRAE SA	57 100 Thionville
SADE	57 000 Metz

4 entreprises sont agréées en réhabilitation des branchements par le système Néofit et travaillent dans le bassin Rhin-Meuse :

ENTREPRISES	ADRESSES
GENERALE DES EAUX	54 400 Longwy
NORD EST TP	51 013 Chalons en Champagne
SMCE	68 310 Wittelsheim
TELEREP	78 920 Ecquevilly

La moitié des entreprises ont pu être contactées, et les points abordés ont été les suivants :

- Les conditions de remplacement des branchements (opération complète de remplacement de la conduite principale et des branchements, opérations localisées lors de fuites, opérations spécifiques de remplacement des branchements en plomb)
- Les techniques employées pour le remplacement ou la réhabilitation des branchements.
- Les critères de sélection entre les différentes techniques employées. (nature du sol, longueur des branchements, demande spécifique du maître d'ouvrage, nombre de branchements, zone urbaine/rurale)
- Le rythme de remplacement des branchements en plomb.
- Les difficultés rencontrées.
- Les coûts du remplacement / réhabilitation des branchements.

2. Les techniques employées

2.1. Entreprises spécialisées dans le remplacement des branchements en plomb

Les entreprises contactées sur la zone d'étude n'ont jamais eu l'occasion de travailler sur un programme spécifique de renouvellement des branchements en plomb.

Les branchements ont toujours été remplacés :

- soit dans le cadre de programmes globaux de renouvellement des conduites principales et des branchements ; ces travaux représentent la majeure partie des travaux réalisés dans la zone d'étude ;
- Soit lors d'opérations ponctuelles (fuites sur les branchements).

Ainsi, pour la majeure partie, c'est la technique traditionnelle par ouverture de tranchée qui a été utilisée. Les difficultés rencontrées se trouvent essentiellement au niveau du raccordement chez les particuliers, le compteur étant souvent situé à l'intérieur des maisons. Il faut alors percer des murs, démonter des carrelages. Ces travaux sont très spécifiques et coûteux. Les entreprises sont parfois obligées de faire appel à des plombiers pour les réaliser.

Seule une entreprise affirme utiliser parfois la technique de la fusée, notamment à la demande des Conseils Généraux, dans les zones habitées, afin de limiter les tranchées. Cette technique pose de nombreuses difficultés techniques, et est difficile à mettre en place, lorsque le sous-sol est encombré, ce qui est généralement le cas en zone urbaine.

2.2. Entreprises spécialisées dans la réhabilitation de conduites en plomb

Ces entreprises sont spécialisées dans le système Néofit, et travaillent uniquement en rénovation de conduite. Elles n'utilisent jamais de technique alternative, leur taux de réussite étant quasiment de 100%. Les rares cas d'échec (présence de coudes trop importants par exemple) ne sont pas traités en ouverture de tranchée, et sont laissées dans leur état initial.

Ces entreprises sont amenées à intervenir en domaine privé, notamment pour des Syndics de copropriété.

3. Eléments de coûts

Toutes les personnes contactées sont unanimes pour préciser que les coûts sont extrêmement variables. Ils dépendent essentiellement :

- de l'état de surface (jardin, dalles, trottoir, ...) ;
- de la position du compteur dans le domaine privé ;
- de l'encombrement du sous-sol ;
- des vannes, colliers, ou autres appareils à installer ou à démonter.

Le nombre de branchements à remplacer permet bien sûr une économie d'échelle, mais intervient finalement peu dans le coût final.

Il faut rester très prudent pour la comparaison des prix, car il est toujours difficile de savoir si le prix tient compte des réfections de surface, de la fourniture des compteurs ou autres éléments à installer. De plus, ils sont donnés pour des branchements de longueur moyenne (5-6 mètres), et la plupart des entreprises calculent un coût au mètre linéaire, ce qui peut largement augmenter le coût du branchement.

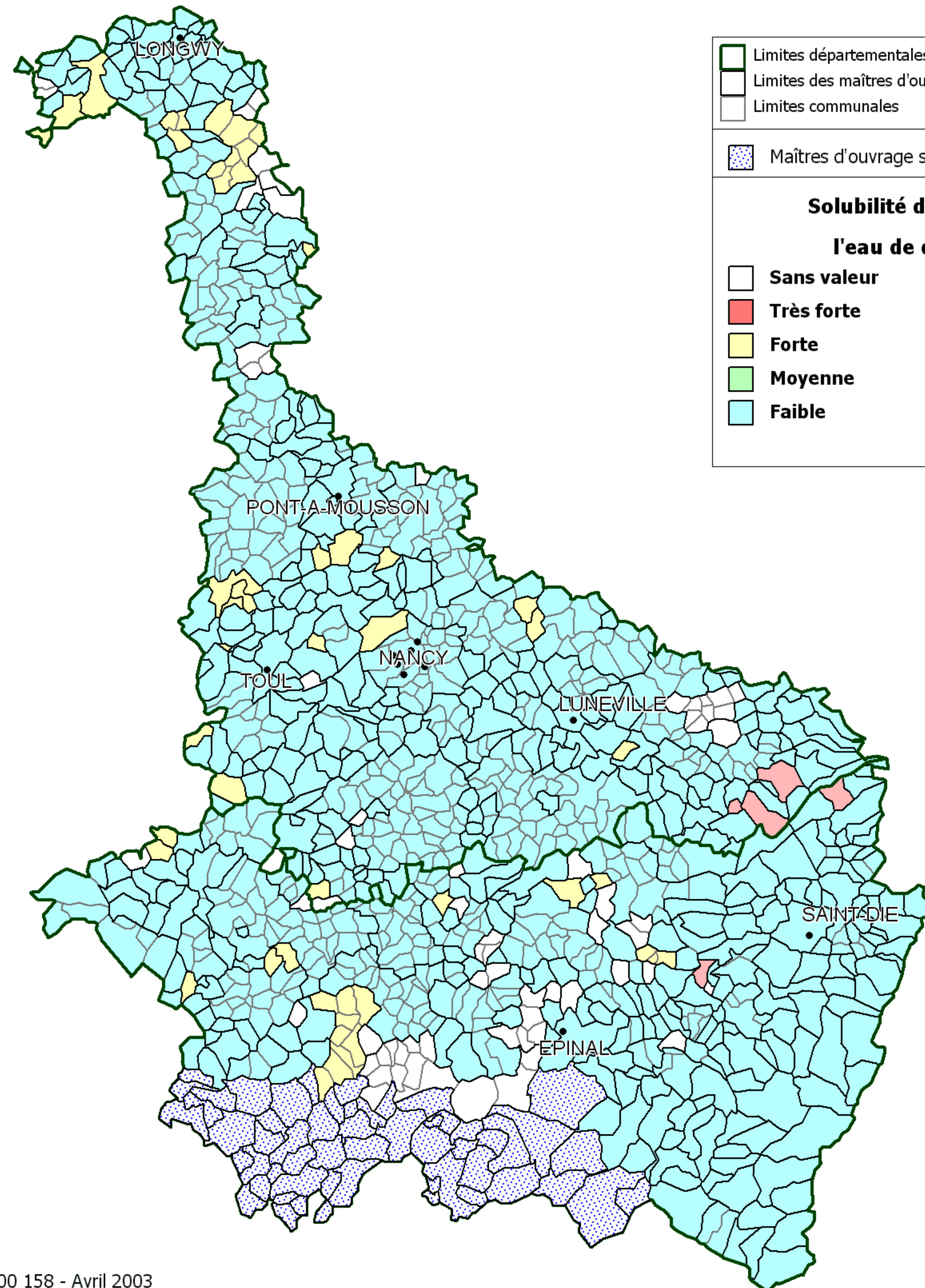
La fourchette des prix en remplacement de branchements (technique traditionnelle) s'étend de 380 € HT (2 500 F HT) à 3 050 € HT (20 000 F HT). Un coût moyen de 760 à 915 € HT (5 000 à 6 000 F HT) paraît raisonnable.

Les prix annoncés pour la réhabilitation par la technique Néofit varient de 460 à 1 070 € HT (3 000 à 7 000 F HT) en fonction de la longueur du branchement.

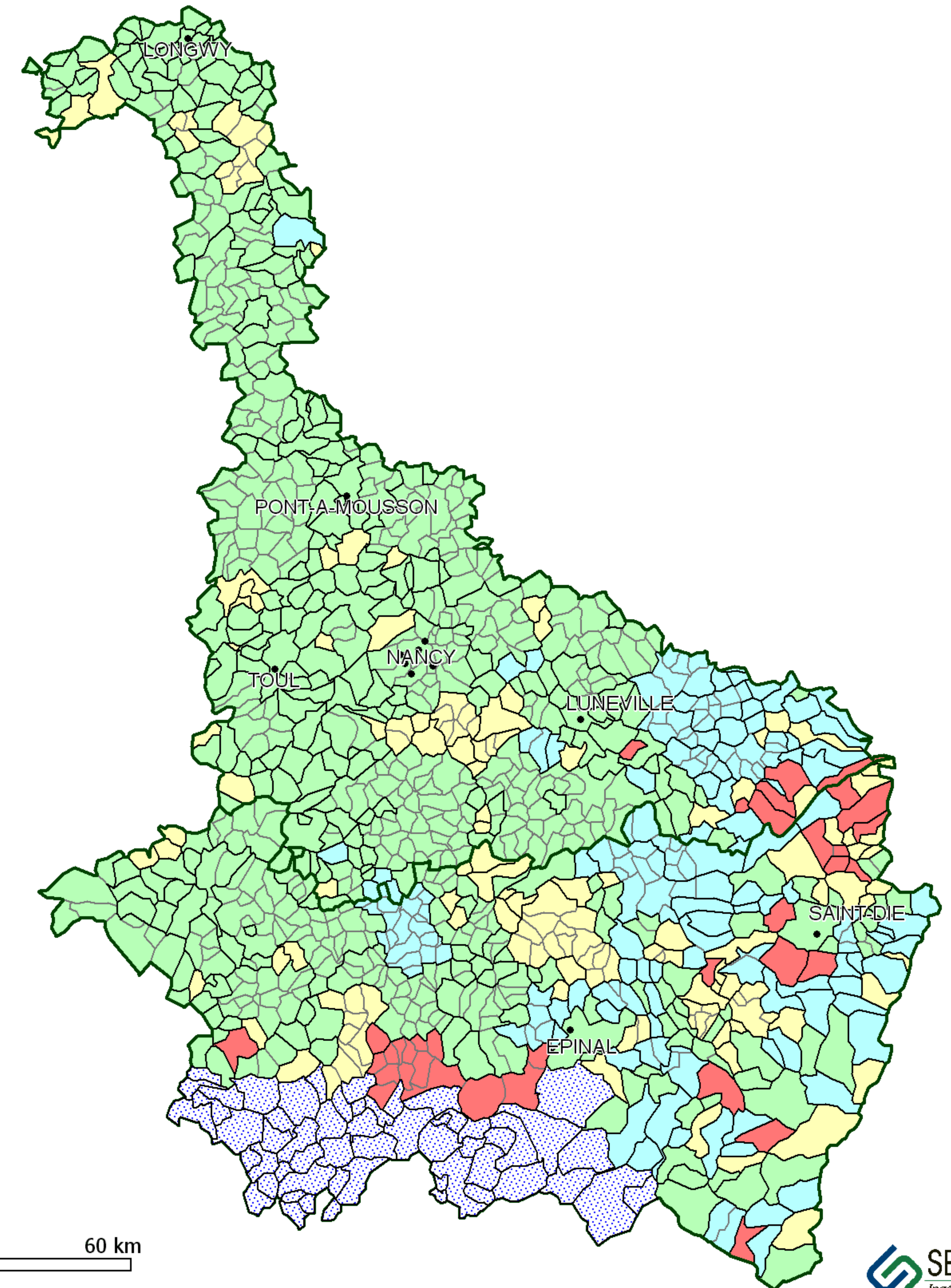
Evaluation du potentiel de solubilisation du plomb par l'eau distribuée,

- méthode par le pH et le TAC ;
- méthode par le pH seul.

Evaluation par le pH et le TAC

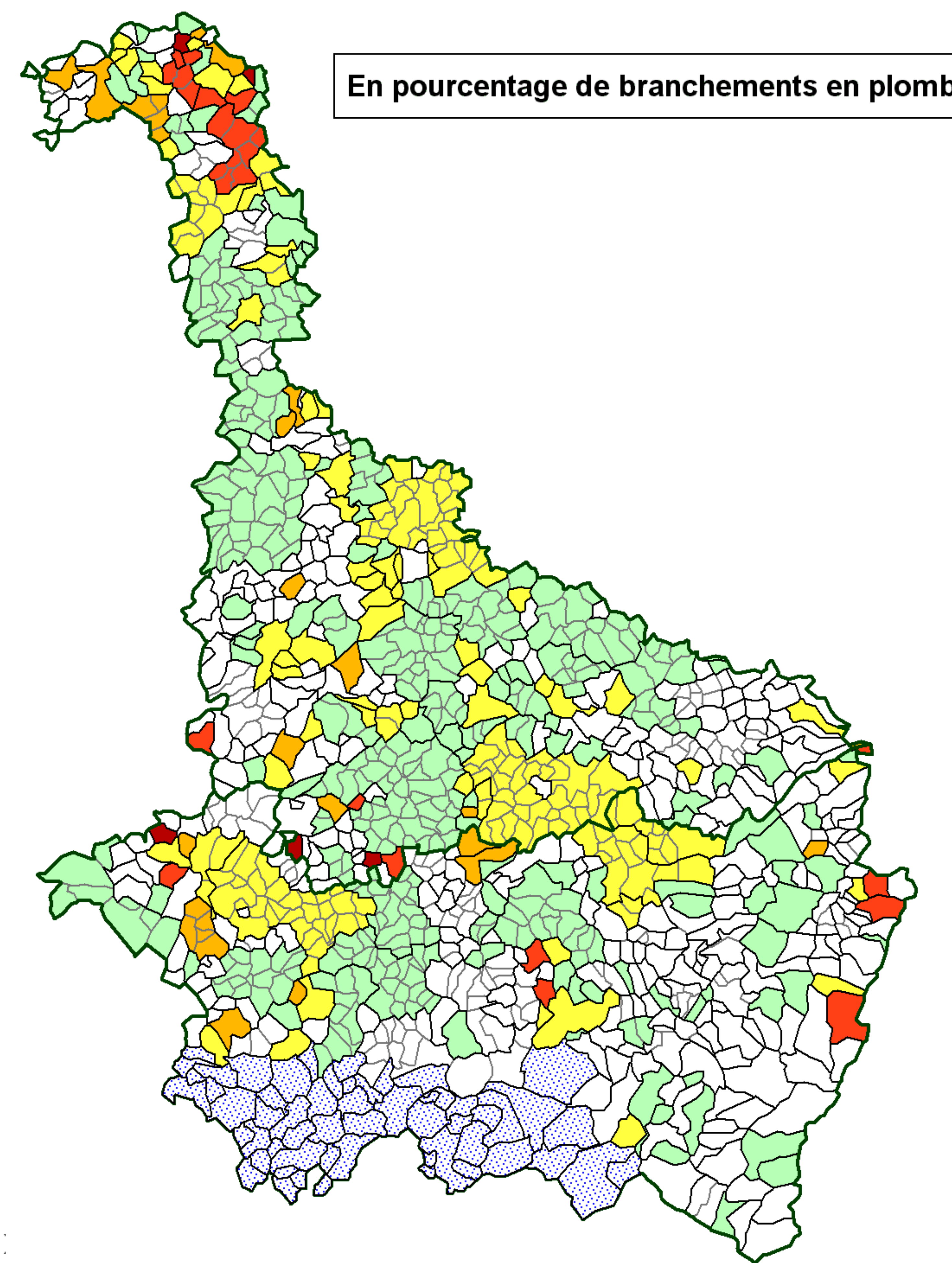
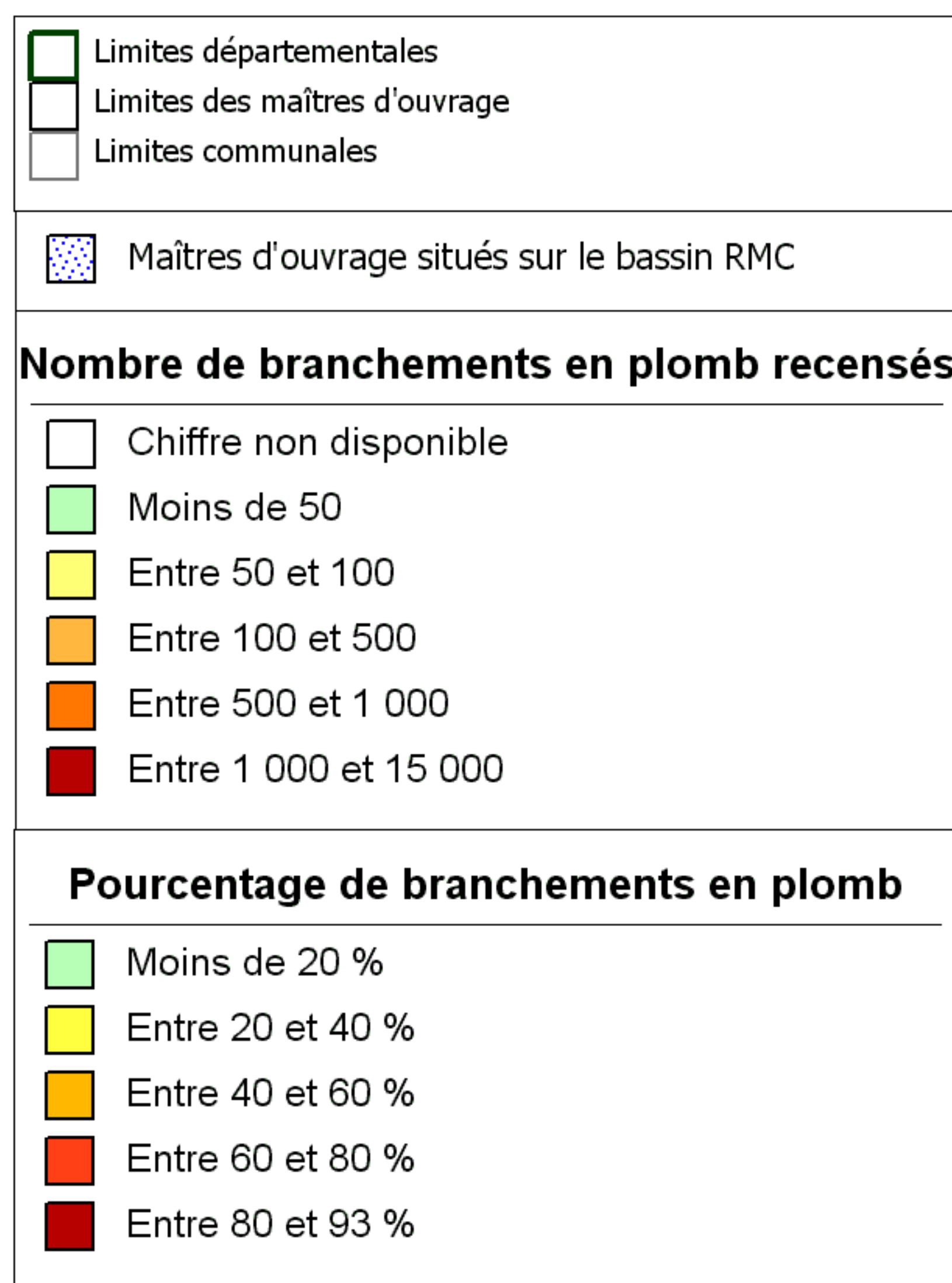
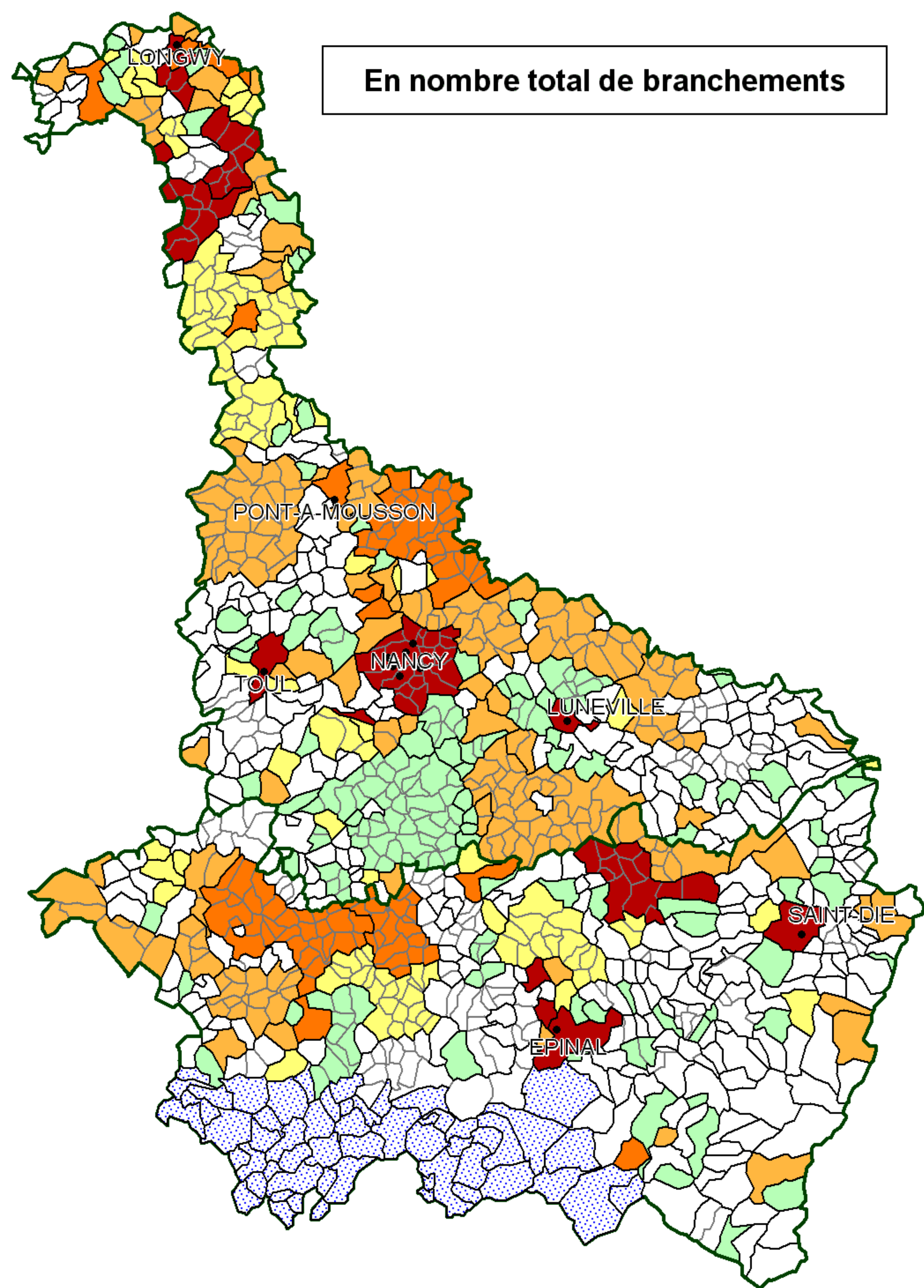


Evaluation par le pH seul



	Limites départementales
	Limites des maîtres d'ouvrage
	Limites communales
	Maîtres d'ouvrage situés sur le bassin RMC
Solubilité du plomb dans l'eau de distribution	
	Sans valeur
	Très forte
	Forte
	Moyenne
	Faible

Répartition des branchements publics en plomb recensés par maître d'ouvrage.



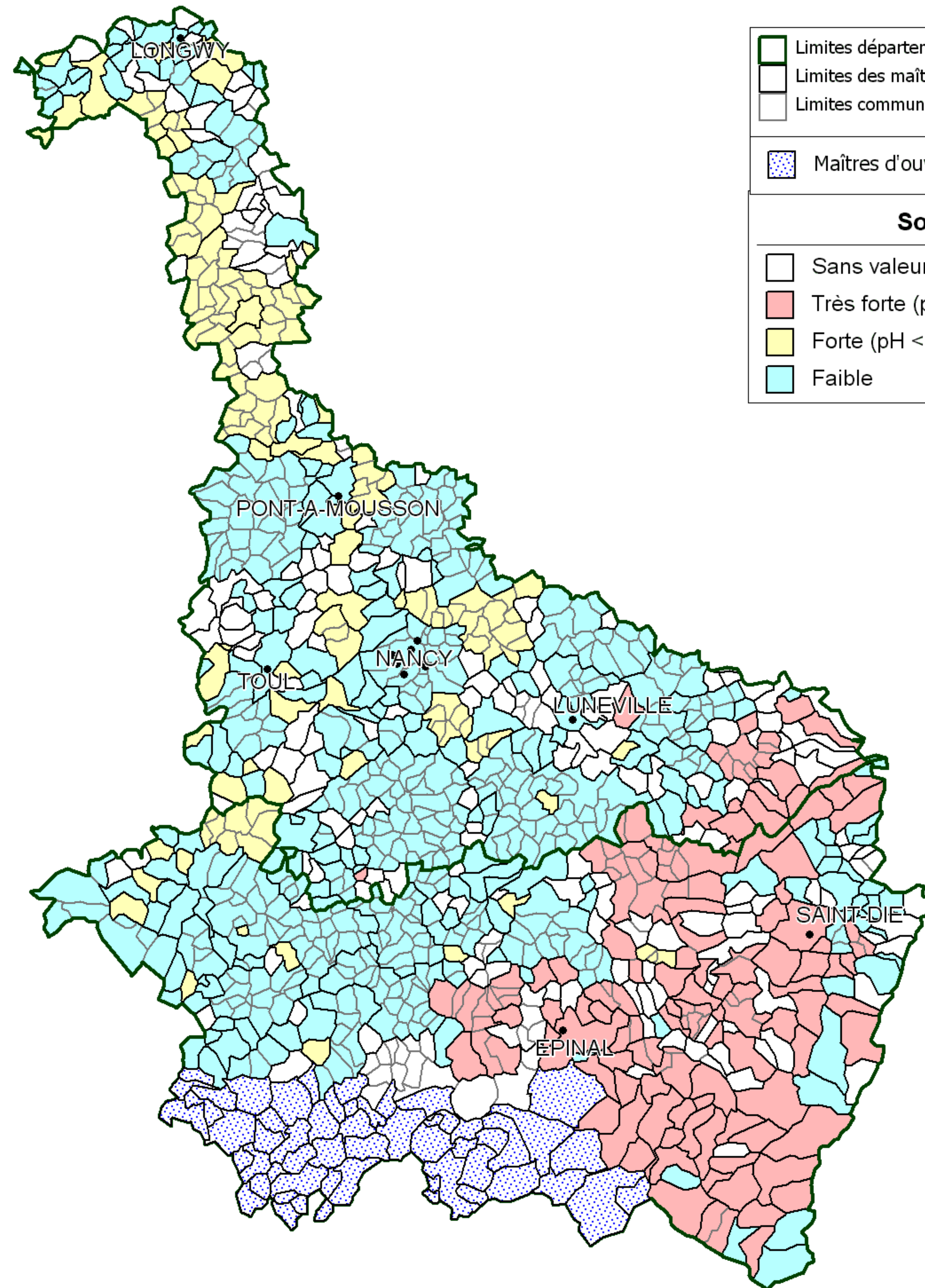
Sources : Délégués de service public (2001)
Enquête auprès des maîtres d'ouvrage (2001)



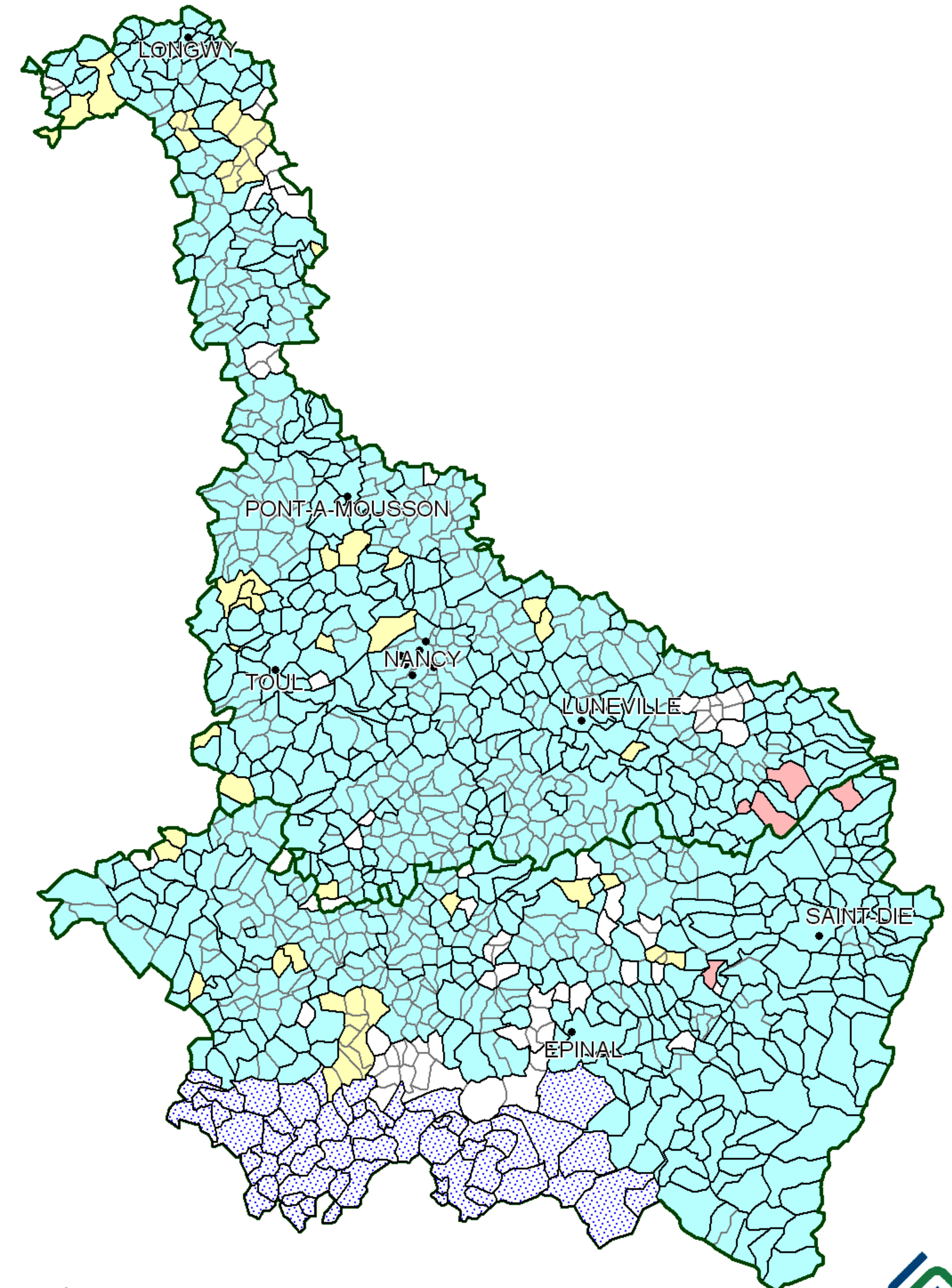
Solubilité comparée du plomb dans les eaux

brutes et après traitement correctif (méthode par le pH et le TAC).

Eaux brutes



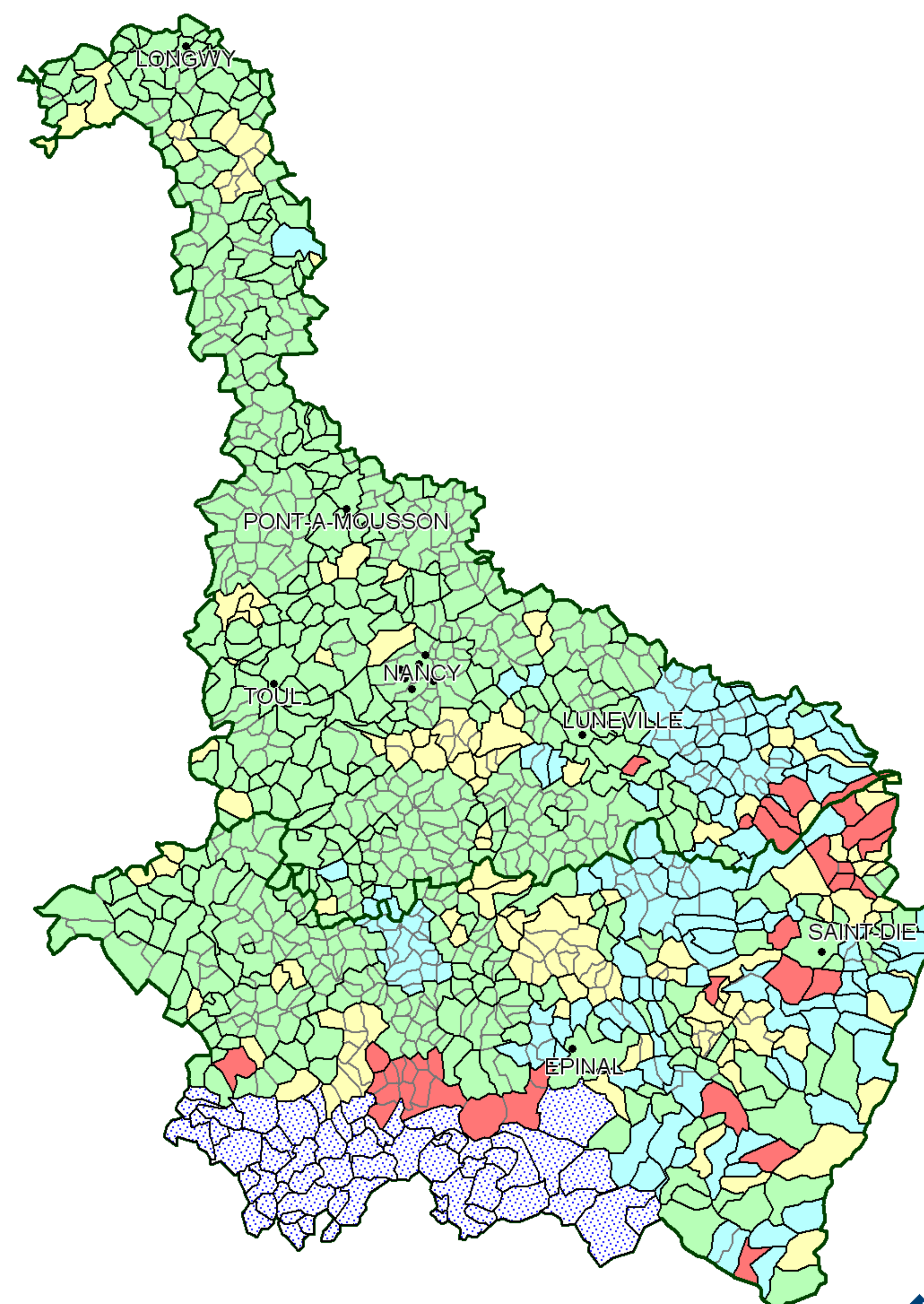
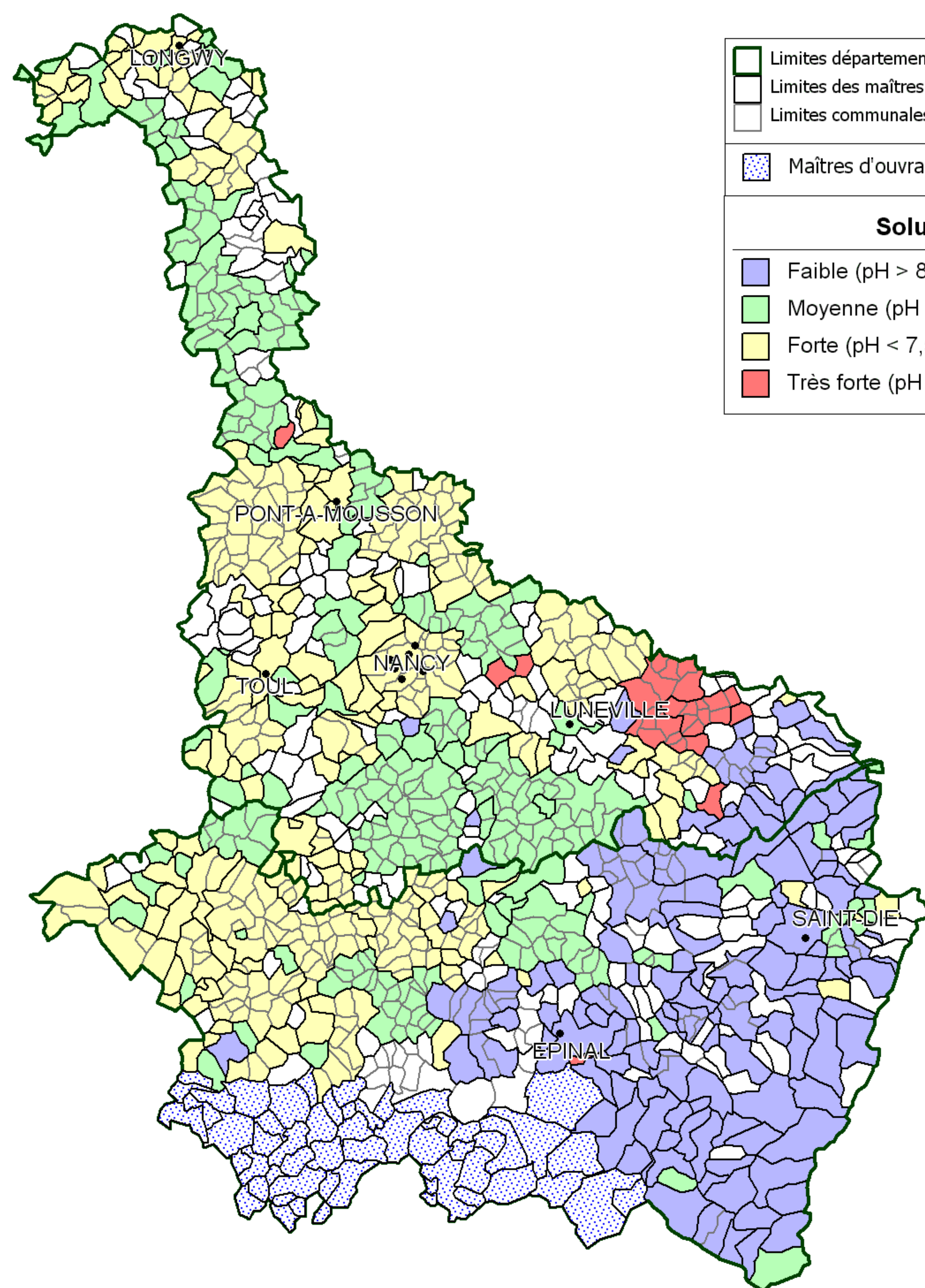
Eaux après traitement



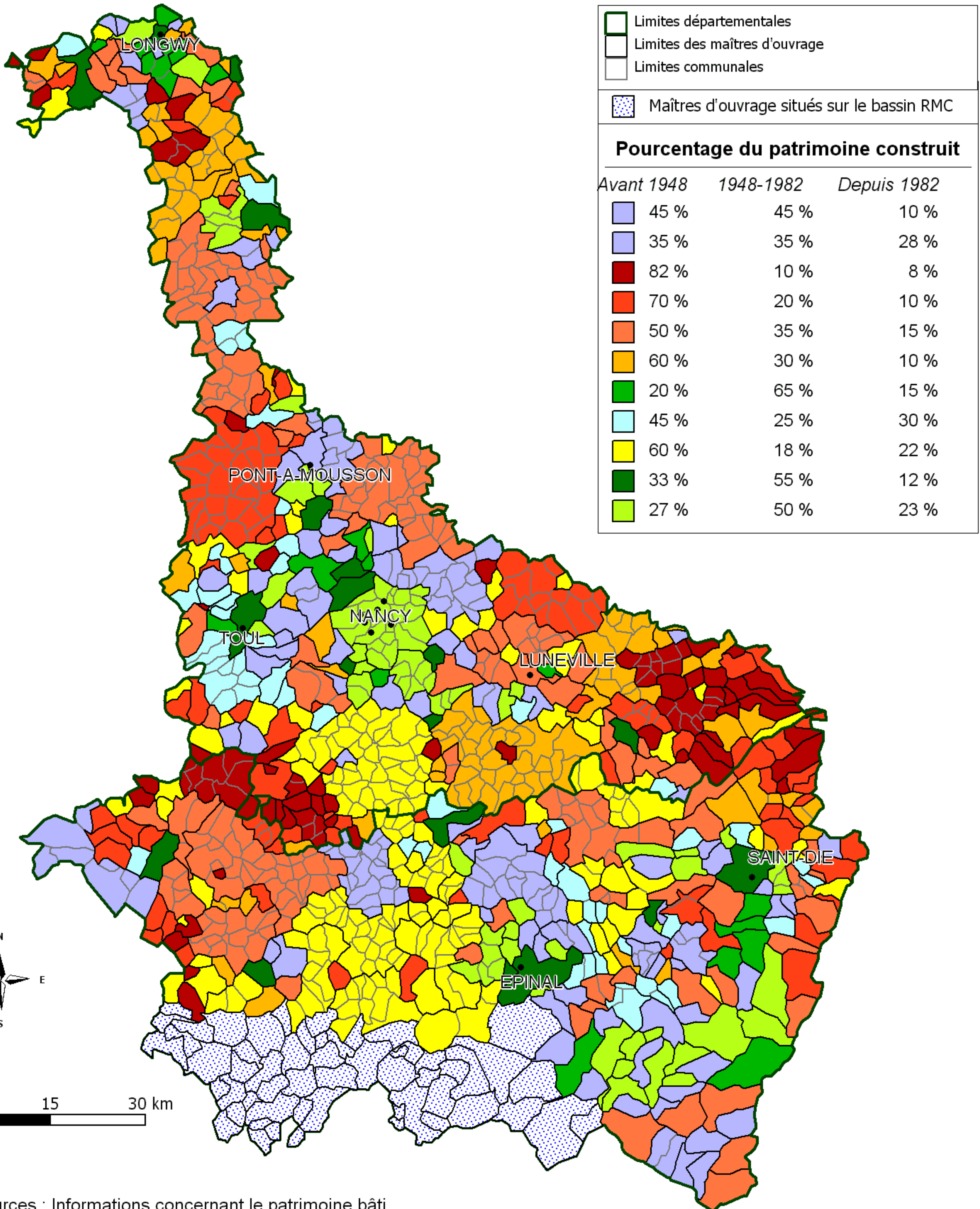
Solubilité comparée du plomb dans les eaux brutes et après traitement correctif (méthode pH seul).

Eaux brutes

Eaux après traitement

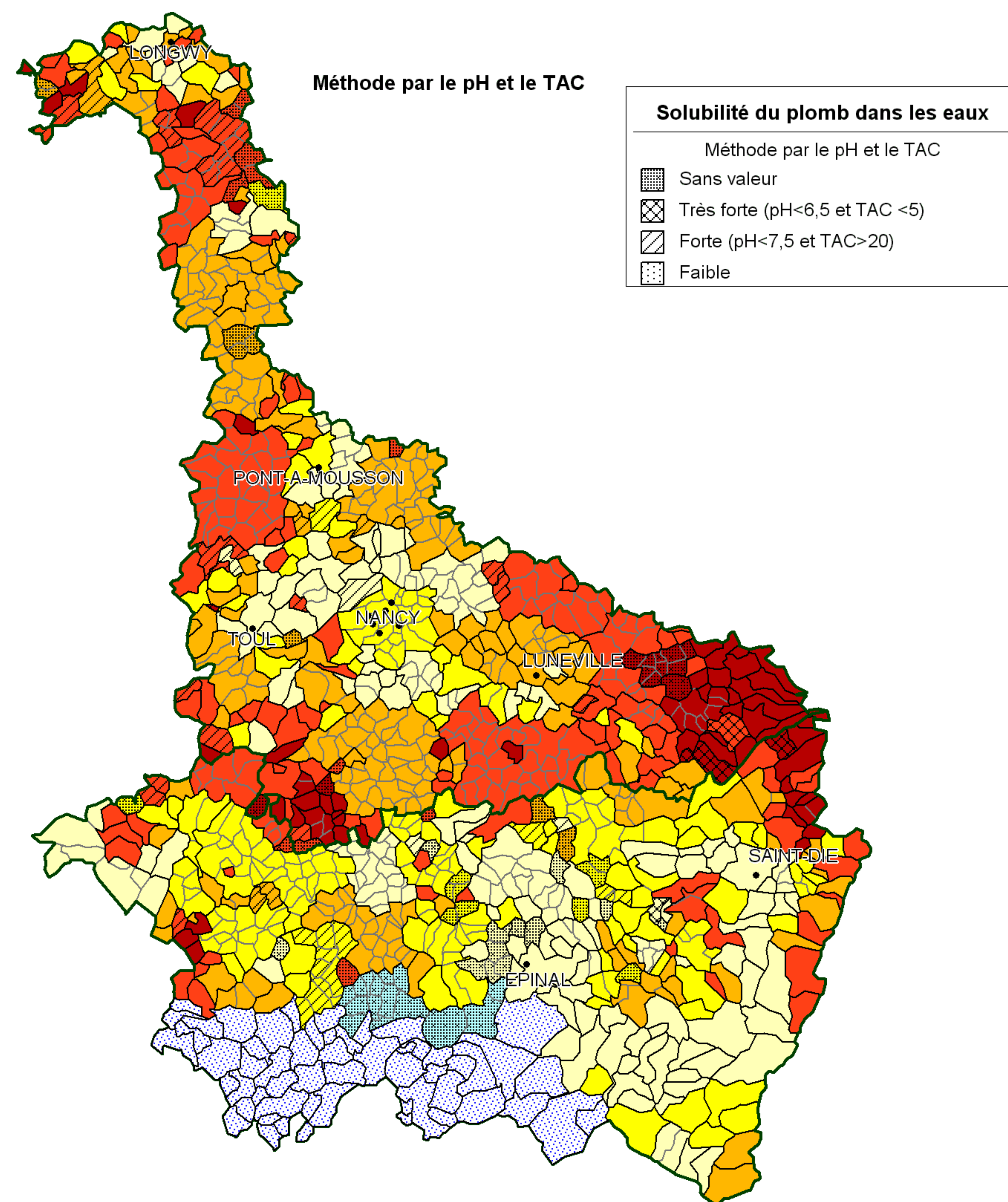
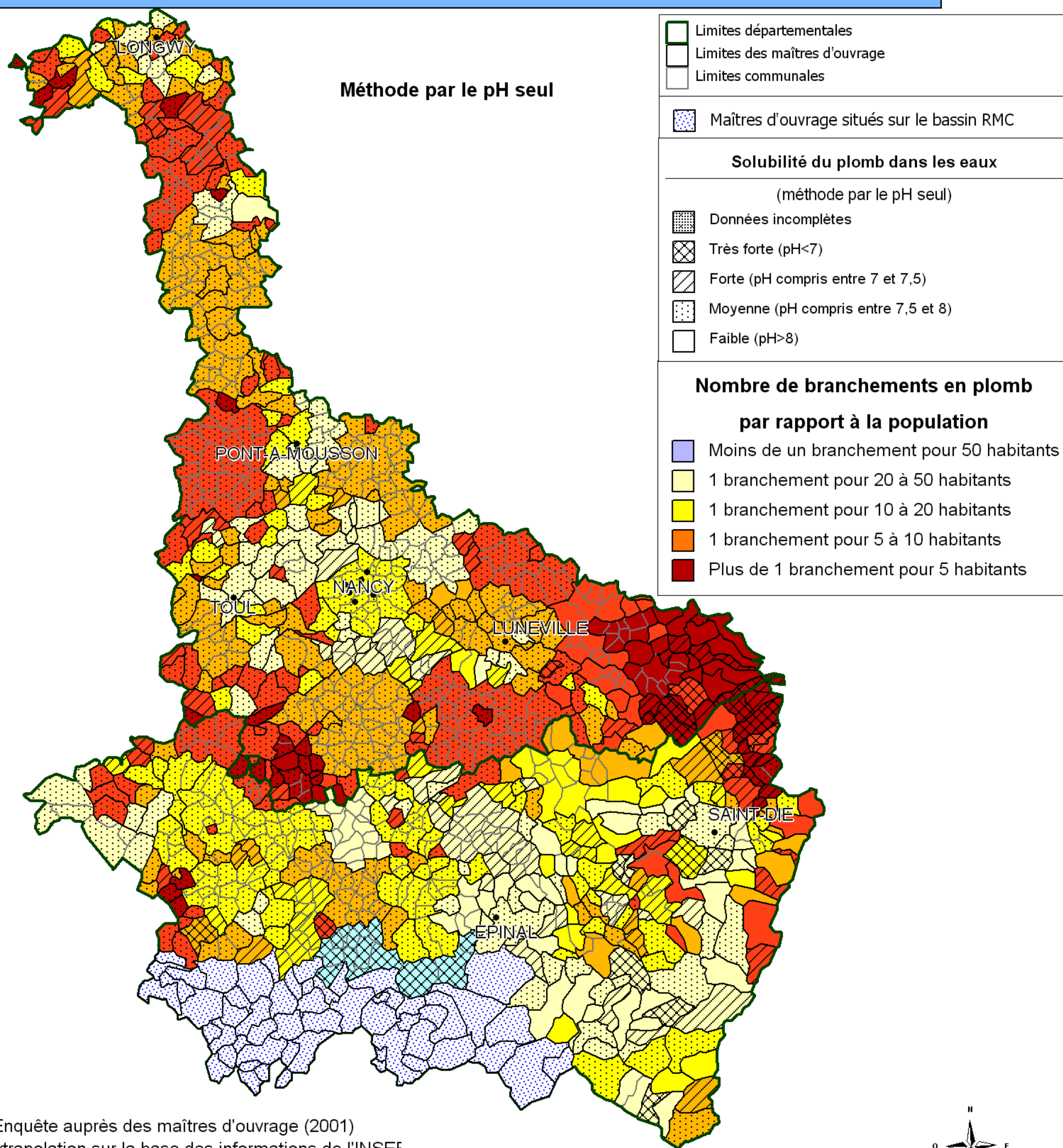


Répartition des maîtres d'ouvrage en 11 familles, selon les époques de constitution de leur patrimoine bâti

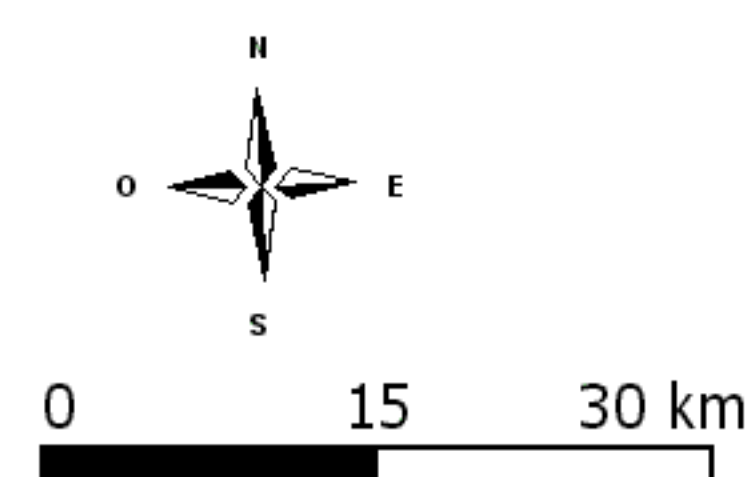


Sources : Informations concernant le patrimoine bâti d'après les recensements INSEE 1948 à 1999

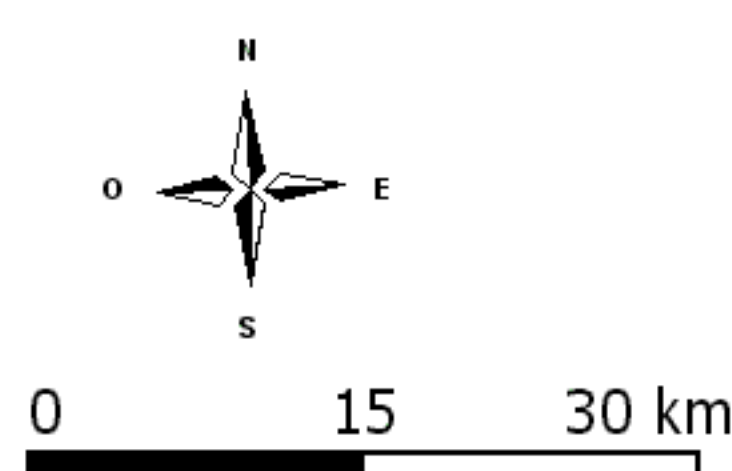
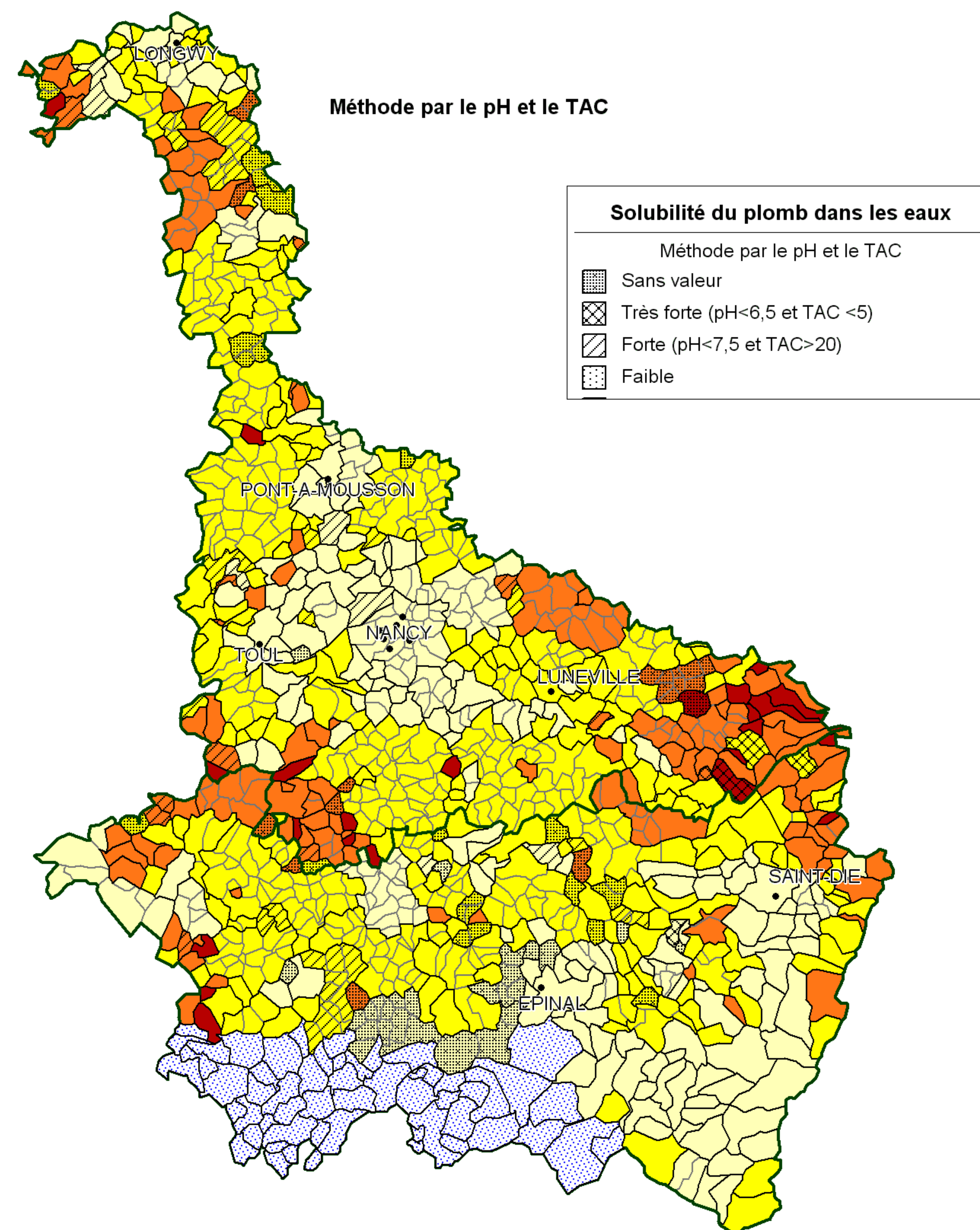
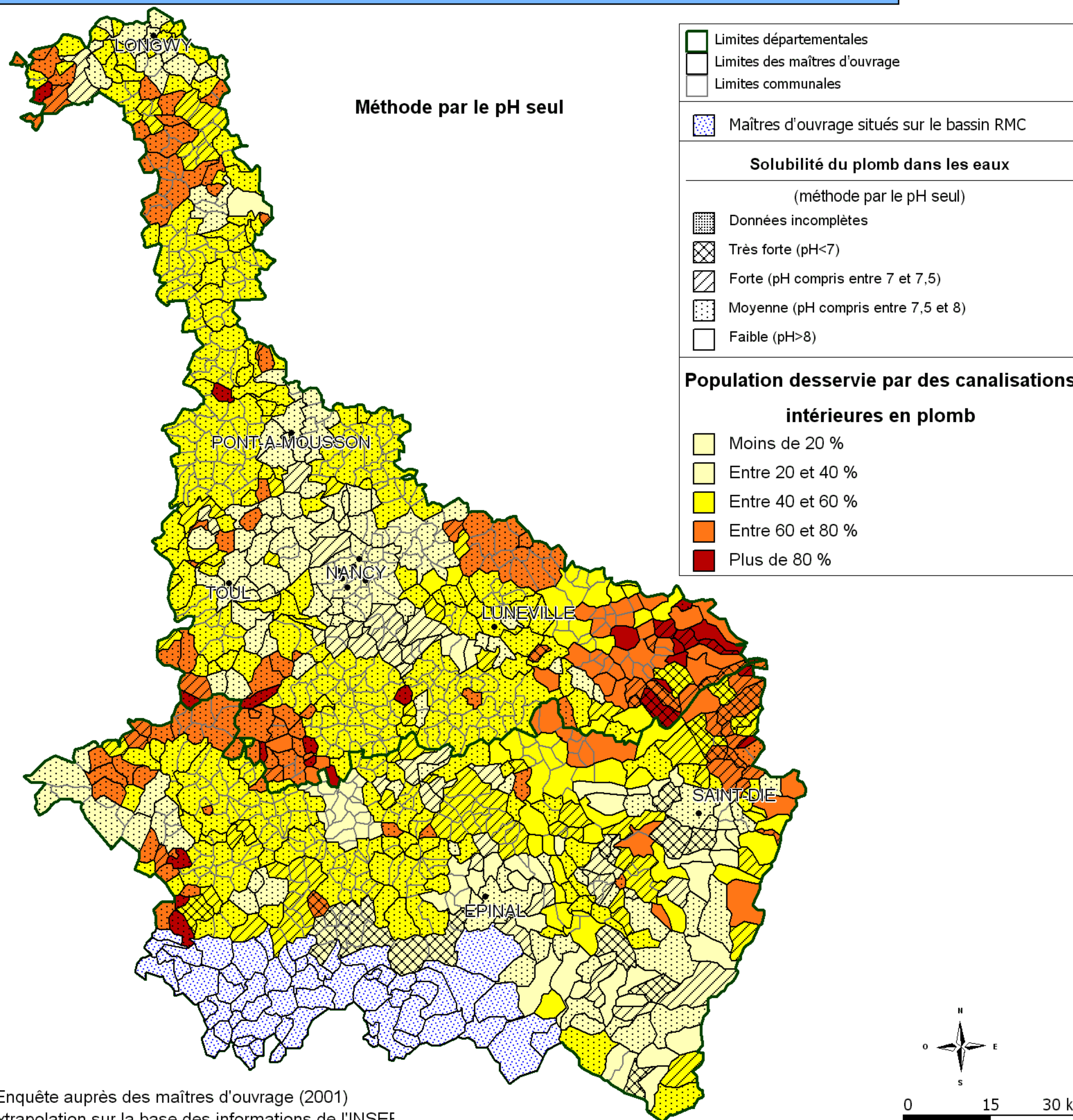
Evaluation du risque potentiel lié à la présence de branchements publics en plomb, et à la qualité de l'eau distribuée (données après extrapolation).



Sources : Enquête auprès des maîtres d'ouvrage (2001)
 Extrapolation sur la base des informations de l'INSEE sur le patrimoine bâti (recensement 1999)
 Base de données SISE Eau des DDAS (moyenne sur les années 1995 à 2001)



Evaluation du risque potentiel lié à la présence d'installations intérieures en plomb, et à la qualité de l'eau distribuée (données après extrapolation).



Sources : Enquête auprès des maîtres d'ouvrage (2001)
 Extrapolation sur la base des informations de l'INSEE
 sur le patrimoine bâti (recensement 1999)
 Base de données SISE Eau des DDAS
 (moyenne sur les années 1995 à 2001)