



**AGENCE DE L'EAU
ARTOIS PICARDIE**
Sce DOCUMENTATION
N° D'INVENTAIRE :318140.....

CONFERENCE PROFESSIONNELLE DU 5 JUIN 2003

Les nouvelles préoccupations dans le domaine de l'eau potable

SOMMAIRE

Du préventif au curatif : visite des champs captants de Quiery la Motte et d'une unité de dénitrification de la Communauté d'agglomération d'Hénin Carvin

Rémi BATTIST : Directeur Général des Services techniques et exploitant (Compagnie Générale des Eaux)

Les dispositions réglementaires du Décret 2001-1220 du 20/12/2001

Stéphane RIBREUX - Ingénieur d'études sanitaires à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales du Pas de Calais

Comment satisfaire aux obligations du Décret ?

Francis PRUVOT - Directeur des Ressources et Milieux à l'Agence de l'Eau Artois Picardie

Un nouveau champ de recherche : Les aspects microbiologiques (phytotoxines,...)

Jean Marie DELATTRE - Directeur des Expertises à l'Institut Pasteur de Lille

Tristan SIMONART - Chef du département Eau et Environnement à l'Institut Pasteur de Lille

Pour en savoir plus

Les Forages d'Eau Potable
de
QUIERY-LA-MOTTE

Remi BATTIST

*Directeur Général des Services
Techniques de la Communauté
D'Agglomération d'Henin-Carvin*

I - HISTORIQUE

La détérioration de la qualité physico-chimique des eaux produites par bon nombre de forages alimentant le Bassin Minier du Pas-de-Calais a conduit le Département à engager, dès 1984, différentes études relatives à la recherche de nouvelles ressources en Eau Potable.

L'ensemble des études menées à ce titre a fait, par la suite, l'objet d'un rapport de synthèse de Monsieur Henri MAILLOT, hydrogéologue agréé, lequel concluait en la nécessité pour le Bassin Minier d'une diversification des sources d'approvisionnement, notamment en exploitant les ressources en provenance des secteurs de Chocques et Gorre d'une part, de Quiéry-La-Motte d'autre part.

La solution ainsi définie, qui intéressait un vaste territoire débordant les limites de chacun des différents districts, syndicats ou communes exerçant la compétence « Eau Potable » au sein du Bassin Minier, a fait l'objet d'une concertation entre les diverses entités politiques précitées.

Dans un souci d'efficacité, il a alors été convenu que le projet d'ensemble serait mené sous la responsabilité conjointe des Districts de Lens-Liévin (pour le secteur Nord et Ouest du Bassin Minier) et Hénin-Carvin (pour le secteur Sud-Est).

Dans ce contexte, un vaste programme de travaux de restructuration des réseaux d'Eau Potable de l'agglomération d'Hénin-Carvin, plaçant le site de Quiéry-La-Motte au cœur du dispositif d'alimentation en Eau Potable, a été défini et engagé en 1993. Ce projet a été évalué à 54 millions de Francs HT, il est cofinancé par l'Agence de l'Eau et l'Europe à hauteur de 40%.

Pour permettre le bon déroulement de ce projet, le District a demandé à GAZONOR la rétrocession à son profit des captages de Quiéry-La-Motte. La collectivité s'est alors engagée en contrepartie à assurer la continuité de l'alimentation en Eau (Eau Potable et Eau Industrielle) de la plate-forme des Cokes de Drocourt.

C'est ainsi que le site de Quiéry-La-Motte a été utilisé à partir de 1994 pour assurer les besoins en Eau des entreprises Cray Valley et Cokes de Drocourt, tout en alimentant une grande partie de la population de l'agglomération d'Hénin-Carvin et certaines communes de Lens-Liévin (Billy-Montigny, Fouquières-Les-Lens, Sallaumines et Méricourt).

En parallèle, un vaste dispositif de mesures d'accompagnement a été défini.

II - PROTECTION DES CAPTAGES DE QUIÉRY-LA-MOTTE - LES ACTIONS PREVENTIVES

Conformément à la loi sur l'Eau de 1992 et en application de l'arrêté préfectoral de DUP (Déclaration d'utilité Publique) en date du 30 mars 2001 relatif au site de Quiéry-La-Motte, la Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin a mis en œuvre un ensemble de mesures préventives destinées à la protection de la ressource, particulièrement vulnérable dans ce secteur, et à la reconquête de la qualité de l'Eau de la vallée de l'Escrebieux.

Dans ce cadre, un comité de suivi a été mis en place.

Ce dispositif, d'un montant de 2,5 millions d'euros environ, est cofinancé **par** des fonds européens, l'Agence de l'Eau et la Région Nord / Pas-de-Calais. Il comprend notamment :

- l'acquisition de parcelles du PPI (Périmètre de Protection Immédiate) des captages, soit une superficie totale de **45** ha,
- l'étude de boisement du PPI à environ 75 % de sa superficie, pour une protection renforcée de ce secteur,
- des travaux d'amélioration de l'assainissement sur le territoire des communes d'Belles-Equerchin et Quiéry-La-Motte,
- l'étanchement végétalisé du lit de l'Escrebieux afin de limiter les infiltrations de produits contaminants vers la nappe, qui sera suivi d'une opération de reconstitution d'un linéaire boisé le long de l'Escrebieux,
- une surveillance accrue des ouvrages d'assainissement de l'autoroute **A1**.

Ces mesures, en particulier les opérations de boisement, outre leur impact évident sur la qualité de la ressource en Eau, contribuent d'autre part à la restauration d'écosystèmes et de paysages dégradés et à la création d'une mosaïque de biotopes et de corridors écologiques propices à la diversification de la faune et la flore, en maintenant autant que possible une activité agricole sur le site (prairies, etc...), compatible avec l'objectif premier de protection de la ressource en Eau. Ces mesures sont de plus en parfaite cohérence avec un projet similaire de boisement (sur 70 ha) élaboré par la ville de Douai et jouxtant le périmètre immédiat des captages de Quiéry-La-Motte.

D'autre part, la Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin, en partenariat avec la Chambre d'Agriculture du Pas-de-Calais et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, a souhaité la mise en œuvre d'un dispositif de maîtrise des pollutions d'origine agricole, s'appliquant principalement dans le périmètre rapproché des captages de Quiéry-La-Motte (640 ha) et pouvant se décliner en un ensemble de trois volets, à savoir :

- l'élaboration d'un plan d'actions contre la pollution phytosanitaire,
- le suivi de la mise aux normes des exploitations d'élevages,

- la mise en œuvre d'une fertilisation raisonnée des cultures, un suivi agronomique et la limitation du lessivage des sols notamment en période hivernale par l'introduction d'une couverture végétale.

Ce dispositif agricole, estimé à 1,2 millions d'Euros HT, est cofinancé notamment par l'Agence de l'Eau, la DIREN Nord / Pas-de-Calais, la Chambre d'Agriculture du Pas-de-Calais, la ville de Douai, le Conseil Régional Nord / Pas-de-Calais, la Compagnie Générale des Eaux, les agriculteurs.. .

Les deux derniers volets visent notamment une diminution significative de la pollution des eaux par les nitrates et plus généralement une agriculture plus respectueuse de l'environnement (lutte contre l'érosion des sols par la végétation, etc..).

L'opération de fertilisation raisonnée et de suivi agronomique sera engagée dès 2003 pour une période de **5 années**. Cette démarche encore innovante, élaborée en concertation avec le monde agricole, sera proposée aux 35 agriculteurs ayant au minimum une parcelle ou le siège d'exploitation dans le Périmètre de Protection Rapprochée des captages de Quiéry-La-Motte. La superficie totale concernée par cette opération sera ainsi de l'ordre de **2 200 ha**.

Les exploitants agricoles s'engageant volontairement dans la démarche pourront bénéficier de financements importants pour des actions individuelles sur leurs parcelles (analyses de sol, bilan de fertilisation, etc..) et des actions de groupe (formation, animation, communication).

Ces différentes actions préventives ne porteront cependant leurs fruits que d'ici quelques années. Afin de faire face dans l'immédiat aux problèmes de pollution des eaux par les nitrates, avec des taux enregistrés au niveau des captages avoisinant, voire dépassant les normes autorisées, il a été décidé, parallèlement à la mise en œuvre d'actions préventives, des mesures curatives telles que l'implantation d'une unité de dénitrification à Beaumont.

III - UNITE DE DENITRATION – LES ACTIONS CURATIVES

L'unité de dénitrification de Beaumont, mise en service courant février 2001, est destinée à garantir à la population de la Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin la distribution d'une eau en provenance du site de Quiéry-La-Motte présentant une teneur en nitrates conforme en permanence à la norme réglementaire (50 mg /l).

Cette unité n'est qu'une solution transitoire, en attendant que les mesures préventives destinées à la résorption de la pollution produisent des effets positifs sur la teneur en nitrates des eaux.

Les travaux d'implantation de l'usine de traitement, d'un montant global de l'ordre de 500 000 € HT, ont été financés par l'Agence de l'Eau (25 %).

Le procédé de traitement physico-chimique de l'unité de dénitratisation est basé sur le principe d'échanges d'ions. L'eau brute (désinfectée par Ultraviolet au niveau des captages) percole sur une résine qui capture les ions Nitrates et libère une quantité équivalente d'ions Chlorure. Lors de la régénération de la résine (après le passage d'un volume de 4000 m³ d'eau brute environ) par une solution de chlorure de sodium saturée, on récupère une saumure riche en nitrates. Après dénitratisation, les **eaux** font l'objet d'une désinfection par chloration.

La dénitratisation par ce procédé modifie l'équilibre calcocarbonique et l'agressivité des eaux traitées. L'ajout d'un réactif neutralisant, constitué par de la soude dont l'injection est réglée par un pHmètre, permet alors de retrouver les conditions initiales d'équilibre physico-chimique de l'Eau.

200 m³/h sont prélevés sur la conduite d'adduction en provenance de Quiéry-La-Motte et traités par cette unité, soit environ un tiers du volume total.

Ce traitement par dénitratisation abat ainsi plus de 90 % de la teneur en nitrates de l'Eau prélevée (de 60 mg/l en moyenne à 5 mg/l). L'eau traitée est ensuite réinjectée en aval de l'unité dans la conduite d'adduction. Au final, après mélange avec l'eau ((brute» de Quiéry-La-Motte non traitée, la teneur en nitrates avoisine en moyenne les 35 mg/l et ne dépasse jamais les 45 mg/l même en période de pointe.

Des mesures en continu de la teneur en nitrates en amont et en aval du traitement permettent de s'assurer en permanence du bon fonctionnement des ouvrages.

➤ CONCLUSION

Bien que nécessaire aujourd'hui afin de délivrer aux habitants de l'agglomération d'Hénin-Carvin une eau de qualité respectant les normes de potabilité, cette mesure curative ne peut constituer un « remède » à long terme. La protection des captages de façon préventive est la seule solution véritablement viable, notamment pour que les générations futures puissent bénéficier d'une eau de qualité.

ANNEXES

- ANNEXE I : Origine de l'Eau
- ANNEXE II : Qualité de l'Eau
- ANNEXE III : Schéma général du réseau de production et de distribution d'eau potable **2001 +** dernières modifications
- ANNEXE IV** : Les principales installations du service
- ANNEXE V : Programme des travaux de restructuration des réseaux
- ANNEXE VI : Forages de Quiéry-la-Motte – caractéristiques techniques
- ANNEXE VII* : Périmètres de protection (plan)
- ANNEXE VIII – 1 : Programme des travaux de protection des champs captants
- ANNEXE VIII – 2 : Etat d'avancement des travaux et le volet agricole
- ANNEXE VIII – 3 : Comité de suivi (constitution)
- ANNEXE IX : Installation de dénitratisation
- ANNEXE X : Evolution de la teneur en nitrates mesurée à l'usine de dénitratisation en 2001
-

6. Origine de l'eau

Origine de l'eau

L'eau provient des ressources suivantes :

L'eau alimentant la Communauté d'Agglomération Henin-Carvin est d'origine souterraine et provient des différents captages cités précédemment où elle subit un traitement de désinfection au chlore gazeux (ainsi qu'un traitement aux rayonnements U.V. et une légère chloration complémentaire pour Quiéry La Motte et Noyelles Godault).

INSTALLATIONS DE LA C.A.H.C.						
	1997	1998	1999	2000	2001	Evolution A/A-1
QUIÉRY LA MOTTE (1)	2 312 288	2 489 490	2 416 575	2 626 323	2 980 312	13.48 %
ROUVROY ACHEVILLE	370 385	357 503	271 137	311 207	358 414	15.17 %
ROUVROY BEZEAU	141 488	173 317	56 212	138 319	151 484	9.52 %
COURCELLES LES LENS	217 626	225 047	264 981	230 428	236 557	2.66 %
NOYELLES GODAULT	376 653	394 083	425 376	405 621	267 506	-34.05 %
COURRIERES (2)	1 252 550	1 206 116	1 216 669	1 491 661	1 500 962	0.62 %
TOTAL DES INSTALLATIONS DE LA CAHC.	4 670 990	4 845 556	4 650 950	5 203 559	5 495 235	5.61 %
INSTALLATIONS NON TRANSFERÉES A LA C.A.H.C.						
	1997	1998	1999	2000	2001	Evolution NA-1
CARVIN	803 266	119 028	0	0	0	0
HENIN BEAUMONT	1 303 969	1 451 072	1 723 847	985 278	675 452	-42.84 %
PRODUCTION TOTALE	6 778 225	6 415 656	6 374 797	6 188 837	6 170 687	4.29 %
Autre service (3)	508 234	505 556	504 925	294 763	291 218	-1.20 %
TOTAL EAU POTABLE POUR LA CAHC.	6 269 991	5 910 100	6 869 872	5 894 074	5 879 469	0.41 %

(1) hors eau industrielle

(2) depuis 1997, les volumes de lavage des filtres de l'usine sont déduits de ces volumes

(3) depuis 2000, volume d'eau potable exportés vers Billy Montigny via le réseau de Rouvroy

On observe une hausse du volume produit à Quiéry La Motte consécutive à la diminution du pompage sur Hénin Beaumont. La baisse du volume pompé au forage de Noyelles godault s'explique par des problèmes de pompage qui ont entraîné un arrêt du forage et le renouvellement de la pompe. L'apport des forages de Quiéry La Motte a permis de réaliser ces travaux sans gêne pour la distribution d'eau dans le réseau. Depuis trois années consécutives, le volume total d'eau mis en distribution est stable.

5. Qualité de l'eau

L'Eau consommée doit être « propre à la consommation » (Code de la Santé Publique- article L19)

Pour répondre à cette demande, la qualité de l'eau est appréciée par le suivi de paramètres portant sur :

- ♦ la qualité organoleptique
- ♦ la qualité physico-chimique due à la structure naturelle des eaux
- ♦ des substances indésirables
- ♦ des substances toxiques
- ♦ des pesticides et produits apparentés
- la qualité microbiologique

La fréquence des analyses du contrôle sanitaire ainsi que les paramètres à analyser sont fixés par le décret du 3 janvier 1989. Les prélèvements du contrôle officiel sont faits par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (la D.D.A.S.S.).

Résultats des paramètres analysés pour les Points de Captage au cours de l'année 2001

	Contrôle officiel		Délégalaire	
	Nombre total	Non conformes	Nombre total	Non conformes
Microbiologie	16	0	6	0
Physico-chimie	323	0	170	0

Extraits paramètres physico-chimiques :

Atrazine	0	0	20	0
Simazine	0	0	20	0
Sodium	8	0	0	0
Sulfates	a	0	0	0
Chlorures	a	0	0	0
Nitrates	10	0	55	0

Résultats des paramètres analysés pour les Unités de Production au cours de l'année 2001

	Contrôle officiel		Délégaltaire	
	Nombre total	Non conformes	Nombre total	Non conformes
Microbiologie	375	2	77	0
Physico-chimie	735	6	73	0

Extraits paramètres physico-chimiques :

Atrazine	1	0	0	0
Simazine	1	0	0	0
Terbutylazine	1	0	0	0
Turbidité	41	0	0	0
Nitrates	43	6	11	0
Aluminium total	4	0	0	0
Fer total	4	0	0	0
Manganèse total	4	0	0	0
Titre Hydrotimétrique	37	0	0	0

Résultats des paramètres analysés pour les Zones de distribution au cours de l'année 2001

	Contrôle officiel		Délégaltaire	
	Nombre total	Non conformes	Nombre total	Non conformes
Microbiologie	18	0	84	1
Physico-chimie	0	0	0	0

Valeurs observées

Paramètres	mini	maxi	Nb non conformité	Normes
Dureté	21.8	57	0	-
pH à 20°C	6.8	7.75	0	6.5 à 9
Calcium	115	153	0	-
Magnésium	7.5	17.8	0	50 mg/l
Nitrates	2.1	68	6	50 mg/l

Nombre de contrôles et non conformités

- Nombre de prélèvements officiels effectués par la DDASS :

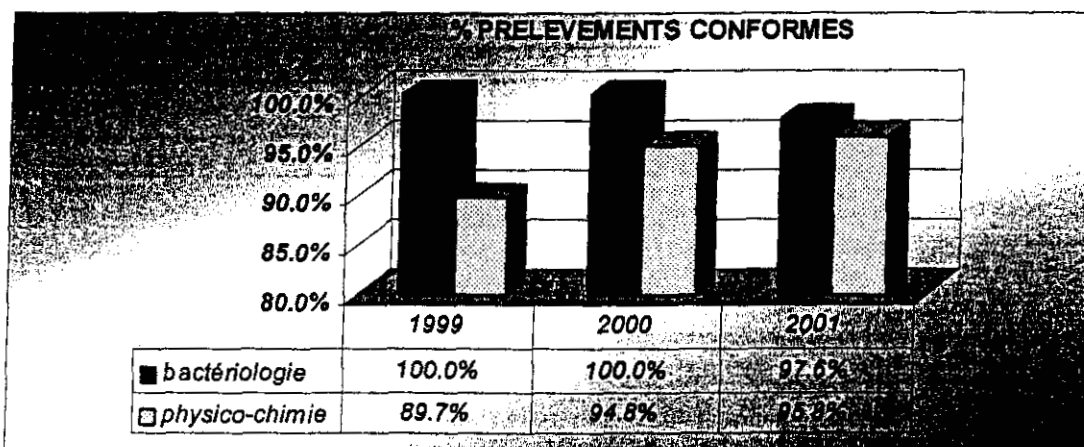
- Microbiologie : 71 non conforme : 2
- Physico-chimie : 54 non conforme : 6

- Nombre de prélèvements supplémentaires effectués par Générale des Eaux :

- Microbiologie : 53 non conforme : 1
- Physico-chimie : 90 non conforme : 0

- Taux de conformité DDASS et Générale des Eaux :

- Microbiologie : 97.6%
- Physico-chimie : 95.8%



Détail des non conformités 2001 et de leur contrôle par le délégataire

Nature de la non conformité	Lieu	Nature du prélèvement	Date de prélèvement	Résultat de l'analyse	Date prélèvement de contrôle	Résultat de l'analyse de contrôle
Coliformes totaux	Réservoir de Libercourt	C.G.E.	26/03	1	29/03	0
	Rouvroy - forage route d'acheville	DDASS	22/10	8	23/10	0
	Hénin - dénitratisation	DDASS	19/10	1	23/10	0
Nitrates	Hénin - dénitratisation	DDASS	21/02	61 mg/l	30/05	41 mg/l
	Hénin - dénitratisation	DDASS	28/03	68 mg/l	30/05	41 mg/l
	Hénin - FO2	DDASS	18/04	57 mg/l	26/04	46 mg/l
	Hénin - FO2	DDASS	20/06	65 mg/l	A l'arrêt	
	Hénin - FO4	DDASS	20/06	52 mg/l	12/09	49 mg/l
	Hénin - FO2	DDASS	05/12	51 mg/l	A l'arrêt	

Le nombre de paramètres analysés par la DDASS et le délégataire a augmenté de près de 20 % entre 2000 et 2001.

FORAGES DE QUIERY LA MOTTE

Liste des ouvrages :

FO1 : Provisoirement à l'arrêt

F02, F03, F04 : alimentent la Communauté d'agglomération d'Hénin Carvin, via le réservoir du Pommier et quatre communes de l'agglomération de Lens Liévin (Fouquières Les Lens, Sallaumines, Billy Montigny et Méricourt)

Production maximale des forages :

730 m³/h, soit 14 600 m³/j

Production « autorisée »

875 m³/h, soit 17 500 m³/j ou 5 000 000 m³/an

Traitement

Désinfection par UV (deux unités)

Chloration effectuée au niveau de la dénitratisation

Equipement

Traitement UV1 : traitement de FO1 et F02

Traitement UV2 : traitement de F03 et F04

Pompe Forage FO1 : 400 m³/h – 75 m HMT

Pompe Forage F02 : 400 m³/h – 75 m HMT

Pompe Forage F03 : 400 m³/h – 45 m HMT

Pompe Forage F04 : 400 m³/h – 45 m HMT

PROTECTION DES CHAMPS CAPTANTS DE
QUIÉRY-LA-MOTTE

PROGRAMME DES TRAVAUX ET VOLET AGRICOLE

OBJET	COUT TOTAL € HT
Procédure administrative et préparation des acquisitions	199 403
Périmètre de Protection Immédiate	
1) Acquisitions des terrains	782 599
2) Etude préopérationnelle de boisement	86 075
4) Boisement du PPI	454 000
Périmètre de Protection Rapprochée	
1) Travaux de réaménagement des déversoirs d'orage à Quiéry-la-Motte	585 585
2) Remplacement d'une pompe de refoulement à Quiéry-la-Motte	44 635
3) instrumentation des bassins de l'autoroute A1	42 945
4) Transport des eaux usées d'Izel-lès-Equerchin vers Beaumont et construction de la station	475 575
Volet Agricole	
1) Volet agricole « fertilisation raisonnée »	581 000
2) Plan d'action contre la pollution phytosanitaire	64 794
TOTAUX	3 371 676

CHAMP CAPTANT DE QUIERY-LA-MOTTE

ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX ET VOLET AGRICOLE

1 – Relèvement des eaux usées d'Izel-les-Equerchin

- Travaux réalisés en 2002
- Convention Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin – Commune d'Izel-les-Equerchin à définir,

2 – Etude sur le fonctionnement des bassins de réception et d'infiltration des eaux pluviales sur l'autoroute A1

- Etude hydraulique en cours, en attente des remarques et conseils de l'hydrogéologue,
- Instrumentation du bassin SANEF à réaliser.

3 – Equipement des quatre déversoirs d'orage de Quiéry-la-Motte (débourbeur déshuileur)

- l'acquisition du terrain d'assiette du déboureur-déshuileur proche de la salle Jacques Brel reste à négocier avec Monsieur Hulot.
- Les débourbeurs ne pourront fonctionner correctement que si l'Escrebieux est reprofilé dans la traversée de la commune de Quiéry-la-Motte. Leur réalisation est subordonnée à la réalisation de l'étanchement du lit de l'Escrebieux.

4 – Augmentation de la capacité de relèvement du poste de Quiéry-la-Motte

- Travaux réalisés.

5 – Mise en place du périmètre de protection immédiate

- Acquisition des terrains par la SAFER, environ 95 % des terrains acquis (vente + promesse de vente)
 - L'étude d'avant projet détaillée, ainsi que la maîtrise d'œuvre concernant le boisement sont confiées à l'ONF,
 - Le périmètre de protection immédiate doit être clôturé.
-

6 – Etanchement de l'Escrebieux

- Travaux réalisés depuis la limite du département du Nord jusqu'à 100 mètres du passage sous les voies SNCF,
- Le passage sous les voies SNCF a été approfondi de 0,50 m sous maîtrise d'ouvrage de la SNCF,
- L'étanchement doit être poursuivi et terminé dès que l'Escrebieux sera asséché,
- L'accord des propriétaires riverains doit être obtenu et une convention de servitude signée avec chacun d'entre eux. En cours de réalisation par la SAFER.

7 – Volet agricole « fertilisation raisonnée »

- Mise en œuvre des mesures d'accompagnement relatives à «la fertilisation raisonnée » destinée à protéger les captages de Quiéry-la-Motte :
 - Montage technique et financier réalisé en 2002,
 - Recherche des financeurs réalisée en 2002,
 - Signature par les agriculteurs des conventions d'engagement : en cours.

**COMITE DE SUIVI CHAMPS CAPTANTS DE
QUIERY-LA-MOTTE**

- Monsieur Bernard STASZEWSKI : Président de la commission Eau et Assainissement, Maire d'Evin-Malmaison,
- > Messieurs CAMIER, MICHEL, BATTIST, NOËL, ANSART, Mademoiselle LEGRAND : Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin,
- **Hydrogéologue** agréé : Professeur MAILLOT,
- Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais : Madame DE JONCKHEERE,
- **Chambre d'Agriculture** du Pas-de-Calais : Monsieur FEVRIER,
- **FDSEA** : Monsieur LEPECQUET,
- **Commune** de Quiéry-la-Motte : Monsieur le Maire,
- > Commune d'**Izel-les-Equerchin** : Monsieur le Maire,
- **Commune** de Vitry-en-Artois : Monsieur HOOTE, Maire Adjoint,
- > Association « Quiéry Promenade Nature » : Monsieur WARLOUZET,
- **SAFER** : Madame VENDERCRUYSSSEN, Mademoiselle CHEMOUNY,
- > Agence de l'**Eau** : Monsieur STEVENOOT
- > **MISE** : Monsieur BRIZAY,
- > Compagnie Générale des Eaux : Monsieur PHILIPPS,
- > Direction Départementale de l'**Équipement** : Monsieur BOURGEOIS,
- > Monsieur HERMANT : agriculteur,
- % Monsieur **DELBENDE** : agriculteur,
- > Monsieur DEGROOTE : agriculteur,
- > Monsieur HUMEZ : agriculteur,
- **Madame COMELLI** : Vice Présidente OSARTIS,
- > Association « Escrebieux » : Madame DEWEZ, Monsieur ROSE
- **SANEF** : Monsieur BOSSIER,
- **SANEF** ; Monsieur POLLET,
- > Monsieur DUROUSSEAU : Adjoint au Maire de Douai,
- **DDASS** : Monsieur RIBREUX,
- **DRIRE** : Monsieur FOURDRINOY,
- Biache Saint Vaast : Monsieur le Maire,
- **Fresne les Montauban** : Monsieur le Maire,
- **Neuvireuil** : Monsieur le Maire,
- **Eaux du Nord** : Monsieur AUBERT

INSTALLATION DE DENITRATATION

PRESENTATION DU TRAITEMENT
D'EAU POTABLE DE QUÉRY LA MOTTE

FEVRIER 2002

GENERALITES :

La principale ressource en eau potable de la Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin (CAHC) est le champ captant de Quiéry la Motte.

Cette ressource indispensable a connu ces dernières années une détérioration de sa qualité d'eau a cause d'une pollution diffuse en nitrates.

Pour lutter contre ce phénomène et ainsi pouvoir reconquérir la qualité de la nappe, la CAHC et son **délégué**, la Générale des Eaux, ont engagé plusieurs actions en amont du champ captant pour préserver cette ressource.

Cependant, pour satisfaire en permanence a toutes les exigences réglementaires, et étant donné le délai de plusieurs années nécessaires avant que les actions de prévention engagées ne portent leurs fruits, une installation de dénitratisation intervient a titre provisoire.

Les Caractéristiques de dimensionnement de cette dénitratisation sont :

- **Production maximale des forages :** **730 m³/h**
14600 m³/jour
- **Teneur en nitrates de l'eau brute :** **60 mg/l**

PROCEDES DE TRAITEMENT :

Il existe deux procédés de traitement des nitrates contenus dans de l'eau potable qui soient autorisés en France :

- La dénitrification : Procédé biologique. Il repose sur la valorisation des capacités de certaines bactéries dénitrifiantes et permet l'élimination des nitrates par réduction en azote gazeux.
- La dénitratisation : Procédé physico-chimique. Il consiste en un échange d'ions. L'eau brute percole sur une résine qui capte les ions nitrates et libère en contrepartie une quantité équivalente d'ions chlorures, dont la présence n'est pas gênante.

Le choix qui a été pris dans le cas de l'installation de Quiéry la Motte est celui de la dénitratisation. Cette décision s'appuie sur deux problématiques.

D'une part, **la simplicité de fonctionnement.**

Dans le cas d'une dénitratisation la seule opération quotidienne consiste en la régénération des résines qui ont échangé leurs ions chlorures contre les ions nitrates. Cette opération est gérée par un automate qui déclenche la séquence de régénération en se basant sur un volume d'eau brute entrant déterminé.

D'autre part, **la simplicité de gestion des sous-produits.**

Contrairement au procédé de dénitrification, la dénitratisation ne produit pas de boues qu'il faudra stocker, épaissir et valoriser. Les seuls sous-produits de ce procédé sont les effluents issus de la régénération qui contiennent une forte concentration en nitrates et en chlorures. Dans le cas de l'unité de Quiéry la Motte, ces **éluats** sont repris par le poste de relèvement installés sur le site et traités à l'usine de dépollution de la Communauté, avec qui une convention de déversement spécial a été établie.

PRINCIPE ADOPTÉ :

Un groupe de pompage prélève 200 m³/h d'eau brute dérivée de la conduite d'adduction reliant les forages au réservoir de Hénin.

Ce volume transite de façon gravitaire dans une colonne contenant des résines échangeuses d'ions. Dans cette colonne, la composition chimique de l'eau est modifiée. Les anions sont échangés contre des chlorures, suivant l'ordre d'affinité suivant :

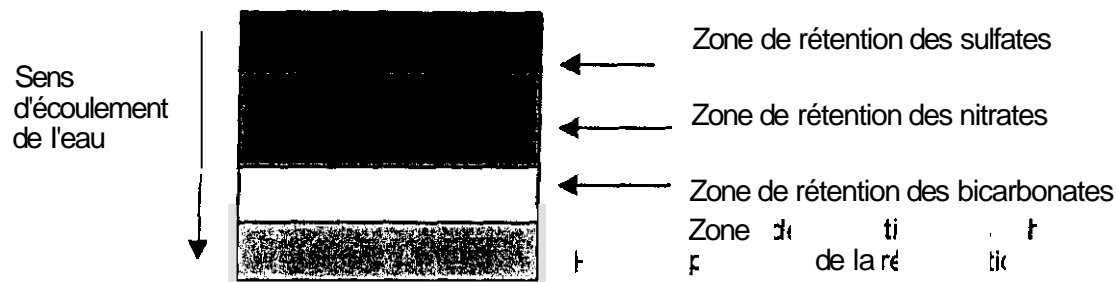


Schéma théorique de fonctionnement de l'échangeur d'ions

La chute du TAC engendrée par la rétention des bicarbonates a une incidence directe sur l'équilibre calco-carbonique de l'eau traitée. C'est pourquoi afin de connaître la cinétique de cet échange, nous avons procédé à une étude sur pilote de traitement.

L'eau traitée est rééquilibrée par un dosage de soude, puis mélangée à l'eau non dénitrée par refoulement dans la conduite d'adduction.

La désinfection est réalisée dans cette conduite d'adduction, par du chlore gazeux.

L'installation est prévue pour avoir une teneur en nitrates de l'eau traitée de 5mg/l.

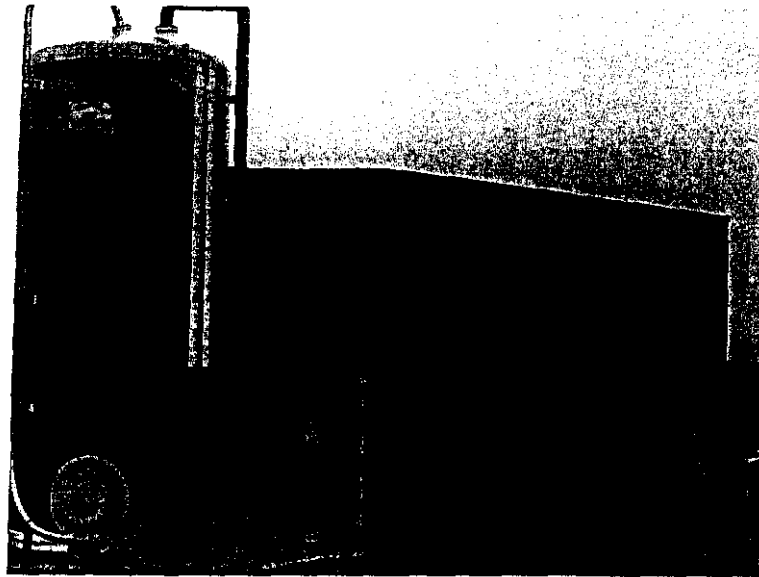
Cela conduit à une teneur en nitrates de l'eau distribuée de l'ordre de 45 mg/l, après mélange avec les eaux non traitées, dans la configuration la plus contraignante (2 forages en fonctionnement).

L'ensemble de l'installation est géré en télésurveillance. Ce dispositif permet de suivre tous les états de marche, les dysfonctionnements et la qualité du traitement en continu par un personnel formé à ces méthodes.

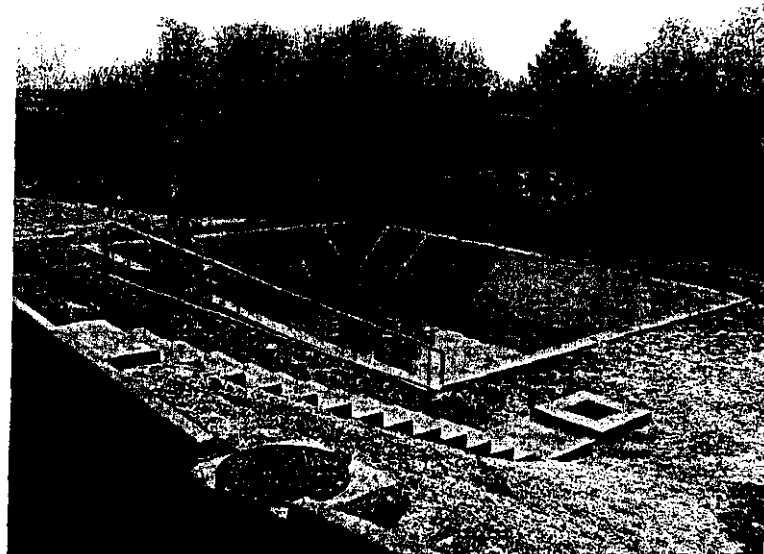
Au total, c'est plus de 60 alarmes agrémentées des valeurs analytiques sur les teneurs en nitrates sur l'eau brute, sur l'eau traitée, sur l'eau distribuée, le pH et la teneur en chlore qui sont reportées en temps réels sur le centrale de contrôle de la Générale des Eaux.

EQUIPEMENTS -

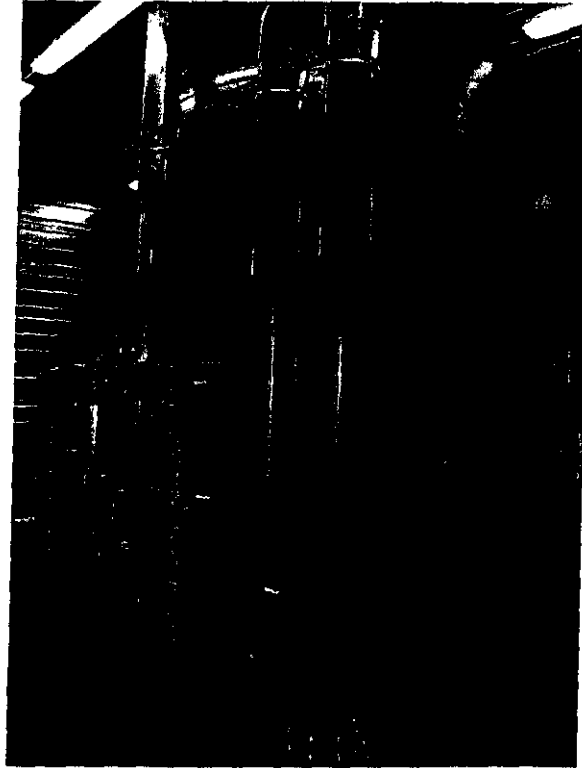
- Un local technique de 9m x 6m x 5m de hauteur, verrouillé et surveillé contenant tous les équipements hormis les équipements de stérilisation au chlore disposés dans un local dédié pour assurer la sécurité du personnel d'exploitation.
- Un silo de stockage du sel servant a la préparation de la solution de saumure pour la régénération des résines. Capacité : 35 tonnes (h = 7,30m, O = 3m).



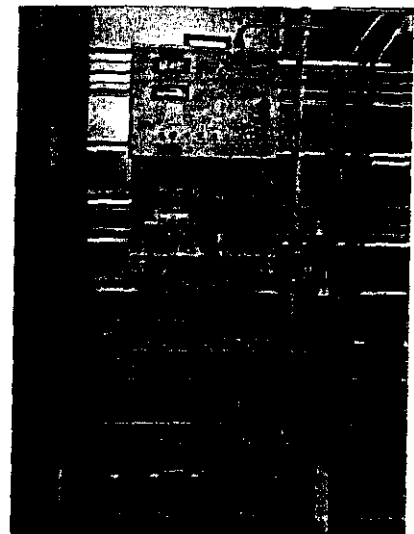
- Un bassin tampon de réception des effluents issus des régénérations des résines. Ces éluats sont renvoyés a débit régulé dans le réseau d'assainissement.



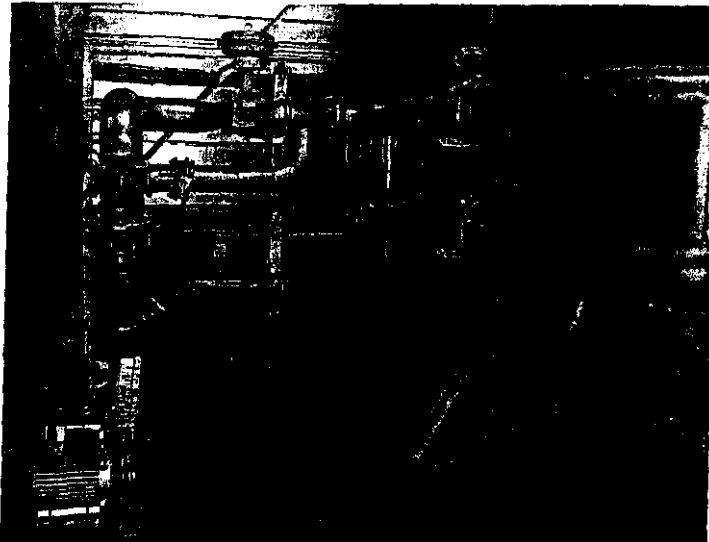
- Une colonne échangeuse d'ions de 15000 litres équipée de deux planchers crépinés.



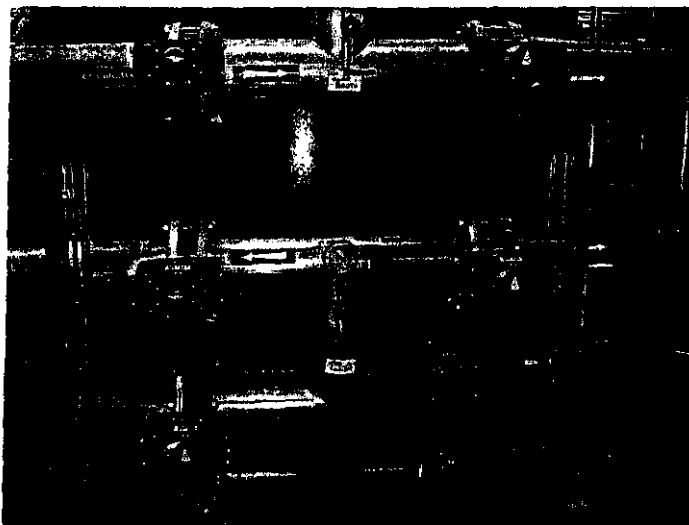
- Une armoire d'automatisme, une armoire électrique et les équipements de mesures en continu composés d'un analyseur de nitrates sur les 3 voies (eau brute, traitée, mitigée), d'un pHmètre et du suivi du chlore injecté.



- Un ensemble de canalisations en Inox avec ses équipements électromécaniques et pneumatiques permettant le fonctionnement gravitaire en production d'eau dénitratée vers le réseau, et le fonctionnement à contre-courant avec renvoi des éluats vers le bassin tampon pendant les périodes de régénération.



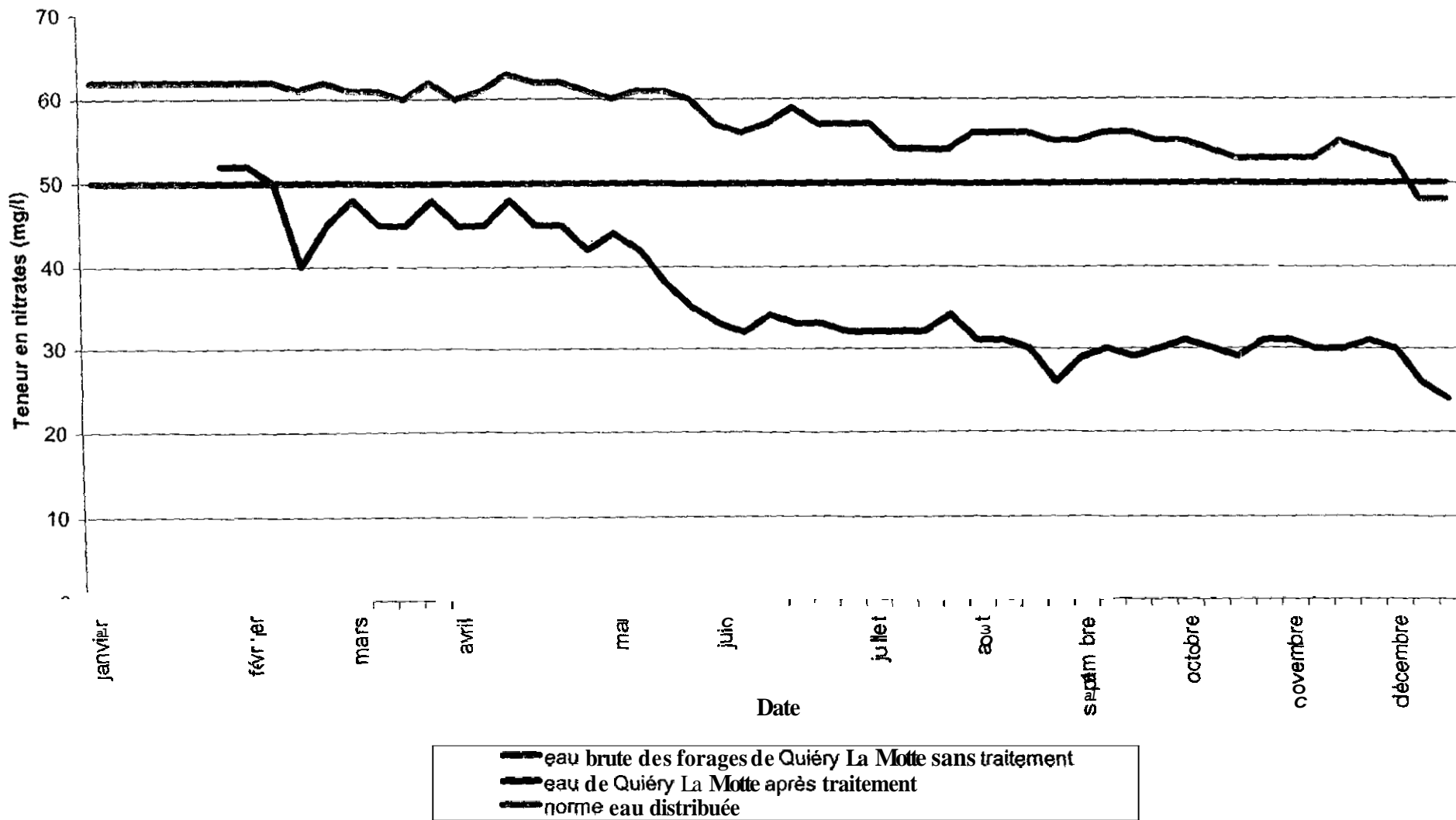
Equipement en amont de l'échangeur avec vanne à ouverture variable pour réguler le débit d'entrée dans les phases "Production" et "Régénération".



Ensemble de vannes pneumatiques en entrée de l'échangeur permettant le fonctionnement automatique dans les deux sens de circulation.

- Une cuve de stockage de soude avec sa rétention, son dispositif de dosage et d'injection entièrement calorifugé et tracé, et les équipements de sécurité dédiés.

Evolution de la teneur en nitrates mesurée a l'usine de dénitratation en 2001



Communauté d'Agglomération d'Henin-Carvin
champ captant de Quiery-la-Motte
Plan annexé à l'arrêté préfectoral du 30 Mars 2001



**Les dispositions réglementaires
du Décret 2001-1220
du 20/12/2001**

Stéphane RIBREUX

*Ingénieur d'études sanitaires de la
Direction Départementale des
Affaires Sanitaires et Sociales
du Pas-de-Calais.*

Les dispositions réglementaires du Décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.

Ce décret est une transposition en droit français des dispositions de la directive européenne n° 98/83/CE. Il abroge le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié. Il reprend bon nombre des dispositions du décret du 3 janvier 1989, mais il introduit des nouveautés réglementaires à plusieurs niveaux, comme par exemple (pour les plus significatives) :

- De nouvelles exigences de qualité.
- Une nouvelle définition des points de conformité de l'eau.
- Une modification de l'organisation du suivi de la qualité de l'eau.
- Une approche dans la gestion des non-conformités.
- La prise en compte de l'auto surveillance.

Vous remarquerez que la réglementation ne parle pas d'eau potable, mais d'eau destinée à la consommation humaine. Quelle est la définition d'une eau destinée à la consommation humaine ?

Une eau destinée à la consommation humaine représente l'eau utilisée pour la boisson, la cuisson, la préparation d'aliments et les autres usages domestiques (hygiène corporelle, lavage du linge et de la vaisselle par exemple). Mais aussi, concerne les eaux utilisées dans les entreprises alimentaires.

L'eau destinée à la consommation humaine peut être soit distribuée par un réseau (public ou privé), par des citernes mobiles, en bouteilles ou en conteneurs.

I) Les nouvelles exigences de qualité de l'eau :

Le décret définit **des limites de qualité et des références de qualité** fixées pour les premières à l'annexe I-1 et pour les deuxièmes à l'annexe I-2.

1) Les limites de qualité :

Elles sont fixées pour des substances ou organismes qui peuvent être dangereux pour la santé des consommateurs. Ce sont par exemple la microbiologie, les nitrates, les pesticides, certains métaux et solvants chlorés, les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA) et les sous produits de la désinfection de l'eau (THM). De plus, l'eau ne doit pas contenir de micro-organismes, de parasites ou des substances pouvant constituer un danger potentiel pour la santé.

Ces limites de qualité ont été renforcées comme par exemple pour l'arsenic, l'antimoine, les HPA, les *Clostridium* stiletto-réducteurs, les pesticides (prise en compte des produits de dégradation), la turbidité, le plomb (qui passera de 50 µg/l à 10 µg/l en 2013), le nickel (qui passe de 50 µg/l à 20 µg/l fin 2003).

De nouveaux paramètres ont été introduits, comme les substances susceptibles de migrer à partir des matériaux de stockage et de transport de l'eau, tels que l'épichlorhydrine, le chlorure de vinyle et l'acrylamide.

2) Les références de qualité :

Ces paramètres sont plus des indicateurs témoins du fonctionnement des installations de production et de distribution de l'eau. Le dépassement de ces paramètres peut être à l'origine de désagréments pour les consommateurs.

Ceci est le cas, par exemple, pour les chlorites (désinfection par le bioxyde de chlore) dont la référence de qualité est fixée à 0,2 mg/l. (valeur guide de l'OMS).

II) Les points de conformité de l'eau :

Pour les eaux distribuées le point de conformité est désormais fixé aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine.

Ceci se traduit par le fait que la personne publique ou privée responsable de la distribution de l'eau (PPPRDE) doit prendre toutes les mesures nécessaires pour modifier la nature ou les propriétés de l'eau avant sa distribution afin que les limites de qualité soient respectées.

Ceci est le cas, par exemple, pour le potentiel de dissolution du plomb, pour éviter la formation de sous-produits de désinfection de l'eau. pour l'utilisation des matériaux conformes à la directive 98/83/CE, mais aussi que la désinfection doit garantir jusqu'au robinet du consommateur une conformité vis à vis de la microbiologie.

Par ailleurs, le taux de chlore libre actif au robinet du consommateur doit garantir l'absence de pollution bactériologique. même dans le réseau interne des immeubles. (absence de coliformes totaux, de coliformes fécaux (*Escherichia coli*) et de streptocoques fécaux (entérocoques).

III) Contrôle sanitaire et surveillance :

1) La surveillance :

C'est la PPPRDE qui est tenue de surveiller en permanence la qualité des eaux distribuées. Cette surveillance comprend notamment :

- L'examen régulier des installations ;
- La mise en place d'un programme de tests ou d'analyses effectués sur des points déterminés en fonction des risques identifiés que peuvent présenter les installations ;
- La tenue d'un fichier sanitaire recueillant l'ensemble des informations collectées à ce titre.
- La vérification de l'efficacité du traitement de désinfection (minimum de sous-produits).

2) Le contrôle sanitaire :

La vérification de la qualité de l'eau est assurée par des prélèvements effectués par les Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales selon un programme défini à l'annexe II.

Ce contrôle vise la ressource avec des analyses de type RP ou RS, le point de mise en distribution avec des analyses de type P1 et P2 et le robinet du consommateur avec des analyses de type DI et D2.

Ce programme de contrôle peut être adapté soit pour diminuer, soit pour augmenter la fréquence des analyses, notamment en fonction de la qualité de la ressource et de sa protection naturelle.

IV) Mesures correctives, restrictions d'utilisation, interruption de distribution, dérogations :

Si les limites de qualité ne sont pas respectées, la PPRDE est tenue de :

- Informer immédiatement le maire et le préfet.
- Effectuer immédiatement une enquête afin de déterminer les causes.
- Porter immédiatement les constatations et les conclusions de l'enquête aux autorités ci-dessus.

Si les références de qualité ne sont pas respectées et que le préfet estime qu'il y a risque pour la santé, il demande à la PPRDE de prendre des mesures correctives pour rétablir cette qualité.

Que ce soit pour un non-respect des limites de qualité ou des références de qualité, si le préfet estime qu'il y a risque pour la santé, il demande à la PPRDE de restreindre ou d'interrompre la distribution.

Si l'eau ne respecte pas certaines limites de qualité, la PPRDE peut déposer auprès du préfet une demande de dérogation sous les conditions suivantes :

- Il n'y a pas de risque pour la santé.
- Il n'existe pas d'autres moyens pour maintenir la distribution.
- Il y a eu réalisation d'une démarche d'évaluation et de gestion des risques.

V) Une bonne information des consommateurs :

le jeu de la transparence

L'information des consommateurs doit être complète, claire et objective

Des bilans annuels de fonctionnement des installations doivent être établis annuellement.

Toutes les mesures pour corriger des non-conformités de l'eau distribuée et tous les risques de dépassements des limites et des références de qualité doivent être communiqués aux consommateurs.

Le Décret reprend les dispositions déjà existantes telles que :

- L'affichage obligatoire en mairie des résultats des analyses comportant la conclusion sanitaire réalisée par les DDASS. même si le résultat est mauvais.
- L'affichage ou la mise à disposition en mairie de la synthèse annuelle du contrôle sanitaire établi par les DDASS.
- L'envoi avec les factures d'eau, à chaque abonné, de la synthèse annuelle sur la qualité de l'eau établie par les DDASS.

VI) L'auto surveillance réalisée par le distributeur :

La prise en compte de l'auto surveillance de la qualité de l'eau réalisée par le distributeur a comme objectifs d'améliorer la sécurité sanitaire de l'eau distribuée par une meilleure connaissance de la qualité, une meilleure gestion des non-conformités. une bonne information des consommateurs, une meilleure connaissance des installations et une amélioration du contrôle sanitaire.

Ceci a pour conséquence que les DDASS doivent être capables d'évaluer le plan d'auto surveillance réalisée par le distributeur.

Cette prise en compte de l'auto surveillance verra ses dispositions réglementaires appliquer dans 5 ans (article 18) et pendant ces cinq années, seront appliquées des dispositions transitoires.

Bien entendu, la reconnaissance de l'auto surveillance est soumise aux conditions suivantes :

- L'exploitant doit élaborer un plan d'assurance qualité au niveau des installations de production et de distribution qui consiste en une analyse des risques et une formation et information des agents.
- Ainsi que la qualification du laboratoire réalisant les analyses.

L'auto surveillance sera prise en compte par un arrêté préfectoral qui eii définira les modalités.

Si les conditions énoncées ci-dessus sont respectées, il pourra y avoir substitution pour partie des analyses issues de l'auto surveillance à celles du contrôle sanitaire. (sauf sur la ressource).

VII) En conclusion :

Les nouvelles dispositions de ce décret doivent permettre :

- Une amélioration de la sécurité sanitaire de l'eau distribuée.
- Une meilleure information des consommateurs.
- Une reconnaissance de la compétence et du travail des exploitants.
- Un alignement sur les pratiques effectuées dans le domaine de l'agroalimentaire (démarche qualité, démarche **de** type HACCP, ...).

Il a également pour conséquence une évolution des missions des DDASS qui devront s'y former. Cela a déjà commencé avec la réalisation d'un guide de recommandations pour la prise en compte de l'auto surveillance réalisée **par** les exploitants.

Par Stéphane RIBREUX, le 15 mai 2003

Les **Conférences**
Professionnelles

**Les nouvelles préoccupations dans
le domaine de l'eau potable**

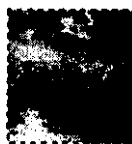
Stephane RIBREUX
Les dispositions réglementaires du Décret 2001-1220
du 20/12/2001

Ingénieur d'études sanitaires
DDASS Pas de Calais

Francis PRUVOT
Comment satisfaire aux obligations du Décret ?
Directeur Ressources et Milieux
Agence de l'Eau Artois Picardie

Jean Marie DELATTRE
Un nouveau champ de recherches : les aspects microbiologiques
Directeur du Service Expertise Eau et Environnement
Institut Pasteur à Lille

Les **Conférences**
Professionnelles



Stéphane RIBREUX
DDASS Pas de Calais



de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie

**Décret n° 2001-1220
du 20 décembre 2001**

**relatif aux eaux destinées à la
consommation humaine, à l'exclusion
des eaux minérales naturelles.**

**Les nouvelles dispositions du décret
n° 2001-1220**

Nouvelles exigences de qualité de l'eau

Points de conformité de l'eau

Organisation du suivi de la qualité de l'eau

Gestion des non-conformités

Information des consommateurs

Prise en compte de l'autosurveillance

Nouvelles exigences de qualité de l'eau

Prise en compte de plusieurs types de paramètres :

les limites de qualité → substances nocives pour la santé

les références de qualité → témoins du fonctionnement des installations

les eaux visées par le décret ne doivent pas contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes

Nouvelles exigences de qualité de l'eau

Renforcement des exigences de qualité pour certains paramètres :

antimoine, arsenic, clostridium sulfito-réducteurs, HAP, pesticides, turbidité ...

Prise en compte de nouveaux paramètres :

sous-produits de désinfection :

bromates : 25 mg/L puis 10 mg/L au 25 décembre 2008
(*limite de qualité*)

THM : 150 mg/L puis 100 mg/L au 25 décembre 2008 (*limite de qualité*)

chlorites : 0,2 mg/L (*référence de qualité*)

Nouvelles exigences de qualité de l'eau

Substances susceptibles de migrer des matériaux :

épichlorhydrine, chlorure de vinyle et acrylamide

(+ révision des limites de qualité pour le plomb, nickel et arsenic présent dans certains alliages)

Nouvelles obligations du responsable de distribution

Point de conformité = robinet

prendre toute mesure pour modifier la nature ou les propriétés de l'eau pour limiter les risques de dégradation après fourniture, notamment :

- réduire le potentiel de dissolution
- éviter la formation de sous-produits lors du traitement de l'eau
- utiliser des matériaux répondant aux nouvelles contraintes

Organisation du suivi de la qualité de l'eau

Suivi sanitaire :

1. surveillance de l'exploitant (CSP art. L 1321-1 ; décret art. 18-1) :

- examen régulier des installations
- programme de tests ou d'analyses en fonction des risques identifiés que peuvent présenter les installations
- tenue d'un fichier sanitaire

Organisation du suivi de la qualité de l'eau

II. contrôle sanitaire :

contrôle de la ressource, contrôle de routine (P1 et D1) et complet (P2 et D2) au niveau des points de mise en distribution et du robinet du consommateur

Adaptation du programme de contrôle (annexe 11-3) :

possibilité d'augmenter ou de diminuer la fréquence des analyses, notamment en fonction de la qualité de la ressource

Gestion des non-conformités

Mesures correctives :

Possibilité d'interdire ou de restreindre l'utilisation de l'eau

dérogation possible pour les limites de qualité (sauf eau embouteillée) sous deux conditions (art. 24) :

Pas de risque pour la santé des consommateurs

Pas d'autres moyens raisonnables de maintenir la distribution

→ et sous réserve d'une démarche d'évaluation et de gestion des risques.

Information sur la qualité de l'eau

1. Bilan annuel de fonctionnement du système de distribution et plan de surveillance pour l'année suivante pour les **UDI > 3 500 hab** (art. 18-III)

II. Information des consommateurs et des propriétaires si (art. 23) :

mesures correctives mises en œuvre
risque de dépassement des limites et références de qualité

11. Reprise des dispositions existantes :
affichage en mairie, synthèse jointe à la facture d'eau

Prise en compte de l'autosurveillance dans le cadre du contrôle sanitaire

Objectifs :

amélioration de la sécurité sanitaire de l'eau par :

- une meilleure connaissance de la qualité de l'eau
- une meilleure gestion des non-conformités
- une **meilleure** information des consommateurs
- l'amélioration de la sécurité sanitaire des installations
- l'amélioration du contrôle sanitaire

⇒ nouvelle mission des DDASS : évaluation de la pertinence de l'auto surveillance réalisée par l'exploitant

L'article 18-11

Réglementation :

dispositions définitives dans 5 ans (article 18)

dispositions transitoires (article 52)

⇒ application de ces dispositions aux distributeurs et conditionneurs d'eau

L'article 18-11

Modalités :

Possibilité de reconnaissance de l'autosurveillance si :

élaboration d'un plan d'assurance qualité au niveau des installations de production et de distribution

→ analyse des risques

→ degré de formation et d'information des agents

qualification des laboratoires réalisant les analyses

⇒ prise en compte de l'autosurveillance de l'exploitant après arrêté préfectoral en définissant les modalités

L'article 18-II

Conséquences :

Si respect des conditions précédemment énoncées, possibilité de substituer une partie des analyses provenant de l'autosurveillance au contrôle sanitaire

limité à 50% du volume d'analyses de type P1, D1 ou R

Conclusion

Amélioration de la sécurité sanitaire et de l'information
délivrée au consommateur

Complémentarité **autosurveillance** / contrôle de l'Etat

Reconnaissance du travail de l'exploitant

Rapprochement des pratiques avec celles en vigueur dans
l'industrie agroalimentaire

Évolution du suivi des missions des DDASS : formation et
audit

**Comment satisfaire
aux
obligations du Décret ?**

Francis PRUVOT

*Directeur Ressources et Milieux
à l'Agence de l'Eau ARTOIS-PICARDIE.*

Les **Conférences
Professionnelles**



**Les nouvelles préoccupations dans
le domaine de l'eau potable**

Stéphane RIBREUX

Les dispositions réglementaires du Décret 2001-1220
du 20/12/2001

*Ingénieur d'études sanitaires
DDASS Pas de Calais*

Francis PRUVOT

Comment satisfaire aux obligations du Décret ?

*Directeur Ressources et Milieux
Agence de l'Eau Artois Picardie*

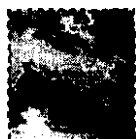
Jean Marie DELATTRE

Un nouveau champ de recherches : les aspects microbiologiques

*Directeur du Service Expertise Eau et Environnement
Institut Pasteur à Lille*



Les **Conférences
Professionnelles**



Francis Pruvot

*Directeur Ressources et Milieux
Agence de l'Eau Artois Picardie*

**Comment satisfaire aux
obligations du Décret ?**



de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie

PLAN

L'objectif

Qui est concerné ?

Les obligations du distributeur

maîtrise des processus

système multi-barrière

- prélèvement

- traitement

- distribution

La désinfection et les sous-produits

Le plomb

Conclusion

OBJECTIF

L'objectif : fournir, au robinet, une eau conforme sur le plan réglementaire

Une eau potable :

ne fait pas courir de risque pour la *santé* à court, moyen et long terme

acceptable par le consommateur (goût, odeur, couleur)

ne se dégrade pas pendant le transport

ne dégrade pas les ouvrages

Il faut aussi satisfaire les autres usages domestiques
(Directive du 3 novembre 1998)

⇒ eau conforme = eau potable ?

QUI EST CONCERNE ?

Le décret du 20 décembre 2001 crée des obligations nouvelles pour :

- Le distributeur, public ou privé,
- Les propriétaires d'immeubles,
- Les autorités sanitaires

Pour le distributeur, des obligations relatives aux

OBLIGATIONS DU DISTRIBUTEUR

... Procédures : autorisations administratives, plan d'auto-surveillance, bilan de fonctionnement annuel (U.D. > 3500 hab)

... Moyens :

Au niveau de la ressource, de l'usine, du réseau public, de l'installation privée,

... Résultats :

Respect des limites et références de qualité (46 paramètres)

... Auto-contrôle et surveillance :

Connaître en permanence la qualité de l'eau,

... Gestion des non-conformités :

Possibilité de dérogations très encadrées,

... Information :

Préfet, maire, consommateurs.

LA MAITRISE DES PROCESSUS

Le distributeur doit mettre en œuvre des moyens, de différente nature, a **tous** les niveaux de l'organisation pour maîtriser les processus.

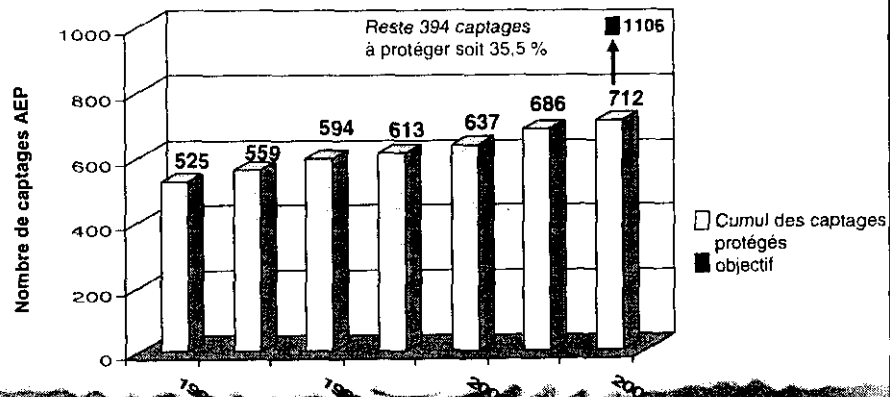
Par exemple :

- Système qualité (ISO 9001, procédures, modes opératoires)
- Analyse des risques – maîtrise des points critiques = démarche « HACCP » de l'industrie alimentaire
- Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (méthode « AMDEC »)
- Plan de secours

LE SYSTEME MULTIBARRIERE

Mettre en place un système multi-barrière amont/aval, du point de captage au point de puisage.

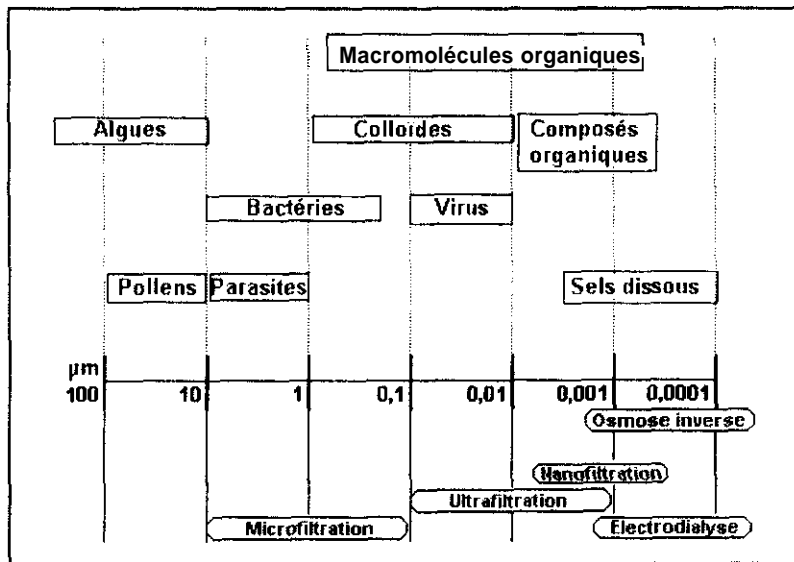
Evolution du nombre de captages protégés par DUP (AEAP)



LES TRAITEMENTS : de nombreuses techniques disponibles

Clarification,
Oxydation,
Charbon actif,
Membranes,
Désinfection,
Traitements biologiques (Fe, Mn, NO, ...)
Instrumentation, suivi en continu

SEUILS DE COUPURE DES MEMBRANES



(Doc
FNDAE)

**PERFORMANCES DE DIFFERENTS PROCEDES
D'ELIMINATION DE GIARDIA ET CRYPTOSPORIDIUM**

Procédés	Élimination (unité log)
Décantation simple	0,5 - 1
Filtration simple	0,5 - 1
Décantation lamellaire	0,5 - 1
Flottation	2 à 3
Coagulation, floculation, décantation	0,5 - 1
Coagulation, floculation, décantation, filtration	3 à 4
membranes	> 5

(d'après T.S.M.)

COÛTS DE QUELQUES UNITÉS DE TRAITEMENT RÉCENTES

Type de traitement	Capacité installée	Coût, investissement (équipement + Génie Civil) €	Coût en €/m ³ /h
Unité de dénitrification (2001)	15 000 hab 200 m ³ /h	487 000	24 035
Traitement des phytosanitaires sur charbon actif en grains (2001)	50 000 hab 720 m ³ /h	381 000 (reconversion filtres à sable)	530
Pré ozonation eaux de surface (2002)	280 000 hab 3 000 m ³ /h	990 000	330
Traitement des phytosanitaires sur CAG (2002)	660 hab 12 m ³ /h	64 000 (hors GC)	5 300
Variante nano filtration (pour mémoire)	660 hab 10 m ³ /h	116 000 (hors GC)	11 600

LA DISTRIBUTION :

Modélisation du réseau et dimensionnement (temps de séjour, vitesse d'écoulement, service incendie)

Réservoirs,

Retours d'eau et protection du réseau,

Interventions,

Matériaux (attestations de conformité sanitaire – normes – agréments),

Equipements

DÉSINFECTION ET SOUS-PRODUITS

Désinfectants utilisés en production d'eau potable :

L'eau de javel (NaOCl)

Le chlore gazeux (Cl_2)

Le bioxyde de chlore (ClO_2)

L'ozone (O_3)

Les ultra-violets

Les chloramines (p.m. – **USA**)

⇒ Respect du produit (concentration x temps de contact)

⇒ Priorité absolue = sécurité microbiologique

DÉSINFECTION ET SOUS-PRODUITS

Les Sous-produits :

Bromates (impuretés et ozonation)

T.H.M. (trihalométhanes = chlore sur matière organique)

Chlorites (bioxyde de chlore)

(C.O.D.B.) (carbone organique dissous biodégradable)

...

DÉSINFECTION ET SOUS-PRODUITS

La limitation des sous-produits :

Enlèvement des précurseurs (matière organique)

Bonnes pratiques de clarification,

Choix de l'oxydant, du désinfectant et des points d'injection,

Doses utilisées et conditions d'utilisation (pH, entreposage...),

Étape de filtration biologique sur charbon actif en grains après O_3 ,

Surveillance des installations.

LE PLOMB

La norme

25 $\mu\text{g/l}$ en décembre 2003, 10 $\mu\text{g/l}$ en décembre 2013

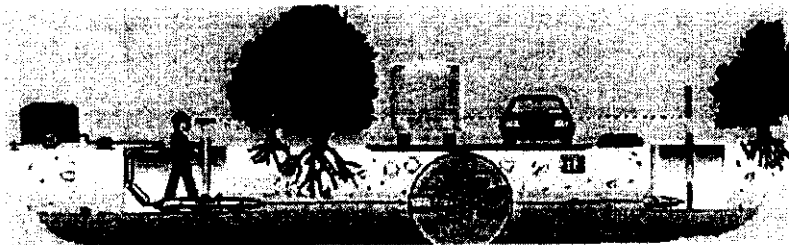
Chantier national :

- 3.9 millions de branchements publics : coût : 4 M d'€
- 10 millions de réseaux intérieurs : coût : 7 M d'€
- Coût / logement variable : 500 a 5 000 €
- Coût / branchement public = 1 000 €

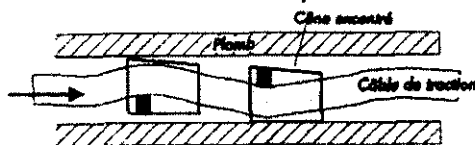
Les techniques de remplacement des branchements publics :
tranchée, fusée pneumatique, extractor, extracoupe, néofit (gainage)

Un projet de norme en cours pour le diagnostic plomb
(pr NF P41-021)

FUSEE PNEUMATIQUE

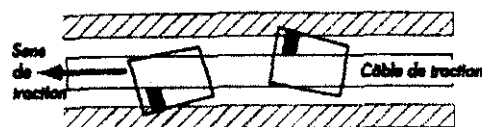


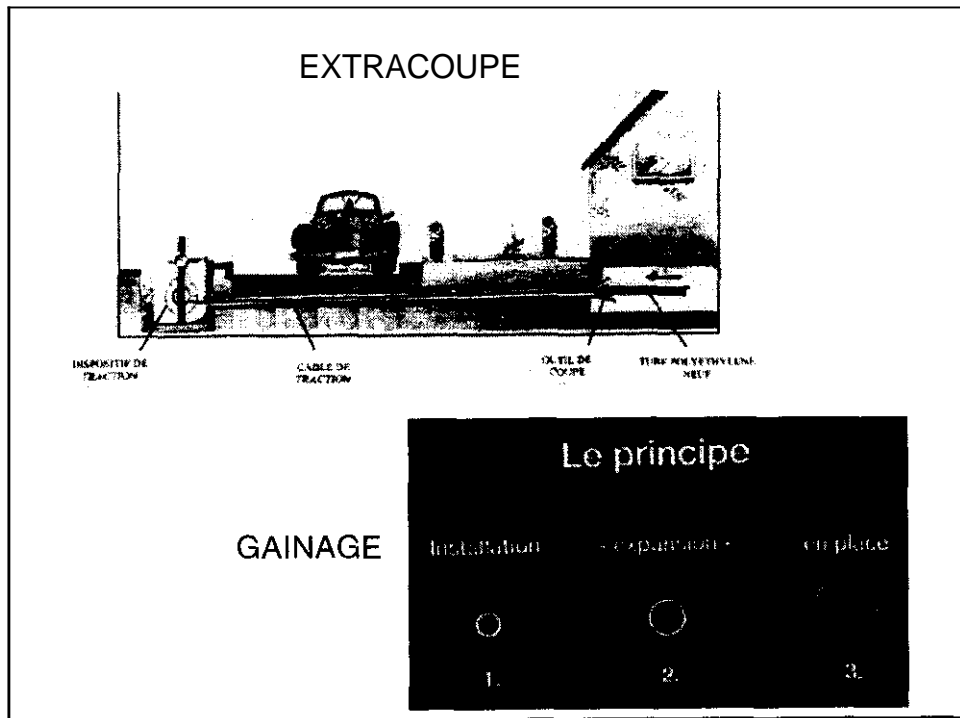
Introduction du système



EXTRACTOR

Mise en tension du câble





LE PLOMB

L'étude du potentiel de dissolution du plomb (arrêté du 29 novembre 2002)

L'individualisation des contrats de fourniture d'eau (décret du 28 avril 2003) et la réhabilitation des installations intérieures = une cohérence à trouver

Le rapport annuel sur la qualité du service :
 Il doit indiquer le nombre et % de branchements publics supprimés ou modifiés pendant l'année.

LE PLOMB

Laisser couler ... en attendant 2013.

Teneurs en plomb : de grandes variations selon le mode de prélèvement
Exemple : Campagne de mesures réalisées en Octobre 2000 - 4 séries de prélèvements - (eau bicarbonatée calcique - en champagne crayeuse) - branchements publics en plomb (mesures après stagnation d'une nuit)

Teneurs en microgrammes/l	< 10	10 à 25	25 à 50	> 50
Au compteur général - 1 ^{er} jet	27%	21%	27%	25%
Cuisine 1 ^{er} jet	55%	18%	9%	18%
Cuisine après écoulement	76%	21%	3%	0%

L'avis des anciens : « il faut ne point se servir de tuyaux en plomb pour conduire les eaux, si l'on veut les avoir bonnes »

*Vitruve, architecte militaire
1^{er} siècle avant J.C.
(source : A.G.H.T.M.)*

CONCLUSION PROVISOIRE ...

Une sécurité sanitaire renforcée,

Des innovations,

Une eau des villes et une eau des champs ?

Des sujets de jurisprudence à venir ?

**Un nouveau champ de recherche :
les aspects microbiologiques
(phytotoxines, ...)**

Jean-Marie DELATTRE

*Directeur du Service Expertise Eau
et Environnement
à l'Institut Pasteur de Lille.*




ASPECTS MICROBIOLOGIQUES




Institut
Pasteur
de Lille

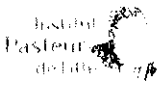

**Jean-Marie Delattre
Tristan Simonart
Institut Pasteur de Lille
Département Eaux et Environnement**



INTRODUCTION



- Microbiologie de l'eau reste une priorité et un problème sanitaire majeur :
 - DIR dit : « plus d'infections que d'intoxications »
 - Pourtant : augmentation contrôles chimiques et réduction des contrôles microbiens



Pollution fécale

- Facteur majeur de contamination
- Question :
 - Outils moléculaires modernes vont-ils pouvoir détecter les Salmonella, Shigella et autres agents infectieux ?
 - Va-t-on au contraire conserver les bons vieux indicateurs ?

Institut
Pasteur
de Lille

Eaux de consommation

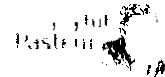
- E. coli, entérocoques intestinaux et **ASR** (méthodes de dénombrement ISO)
- Coliformes : typage possible afin de déterminer l'origine fécale ou non)
- Cryptosporidium : approche quantitative par Chemscan RDI®

Institut
Pasteur
de Lille

Baignades



- *E. coli*, entérocoques intestinaux
- Coliformes: inutile bien que DIR 1976 toujours en vigueur
- Nouvelle DIR (projet):
 - Sévérisation des limites
 - Mais : Fréquences échantillonnage très basses
 - Problèmes de représentativité/ calcul





Autres risques






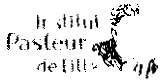
- *Legionella* (eaux chaudes sanitaires, eaux de tours aéro-réfrigères)
- *Pseudomonas* et *Staphylococcus* (Piscines et baignades en eaux naturelles)
- Toxines de cyanobactéries






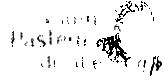
Legionella

- Seul germe aquatique qui tue encore en France !
- Limites réglementaires :
 - Tours aéroréfrigères
 - Etablissements HRP
 - Hôpitaux: NON
 - Eaux thermales : en discussion (CSHPF)




Legionella

- Méthode standard NFT90-431 critiquée mais arrêtée, révisée 2003 :
 - Quantitative, germes cultivables (infectieux?), performances connues, laboratoires inter calibrés (DGS-IPL-AGLAE)
- Méthodes rapides :
 - AFNOR T90E (PCR) : guide en préparation
 - Recherches double marquage IPL : viabilité/ spécificité par immuno.



Legionella

Legionella pneumophila SG7



Logo: INSTITUT PASTEUR DE L'ILE DE LA REUNION

Logo: INSTITUT PASTEUR DE L'ILE DE LA REUNION

Cyanobactéries

- Les cyanobactéries (grand nombre d'espèces)
- Les toxines (toxiques, hépatiques, allergiques)
- Présentes partout : Brésil, Chine, Finlande, Portugal, France
- Baignade et sports nautiques
- Ressources en eau potabilisables
- Réglementation

Logo: INSTITUT PASTEUR DE L'ILE DE LA REUNION

Logo: INSTITUT PASTEUR DE L'ILE DE LA REUNION

Divers

- Bio terrorisme
 - Colis : Biotox
 - Eaux : Groupe national pilote
- Essais inter laboratoires
- Matériaux de références
- Conférences :
 - 20-21 octobre 2003, Lille Grand Palais
 - 27-28 novembre 2003 : IPL

institut
Pasteur de
Lille

Pour en savoir plus ...

REFERENCES OUVRAGES – RAPPORTS – COLLOQUES :

« SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE ET ANALYSE DE RISQUES »

Auteurs : CARMES J – LEVILLAIN A – POPOFF G – TRICARD D
81EME CONGRES AGHTM – 27 MAI 2002 – MONTPELLIER

« LES APPORTS DE LA METHODE D'ANALYSE DE RISQUE TYPE HACCP POUR LA MAITRISE DU RISQUE SANITAIRE DANS LA PRODUCTION ET LA DISTRIBUTION D'EAU DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE »

Auteurs : BASTIMENT R – SIMON P
81EME CONGRES AGHTM – 27 MAI 2002 – MONTPELLIER

« APPORT DE L'ASSURANCE QUALITE A L'AUTOSURVEILLANCE EN PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU »

Auteurs : MONTIELA – WELT B
81EME CONGRES AGHTM – 27 MAI 2002 – MONTPELLIER

ARTICLES DE REVUES :

« DES ADAPTATIONS TECHNIQUES POUR PLUS DE FIABILITE »

Auteur : LACAZE B
Source : l'eau, l'industrie les nuisances N° 252 – MAI 2002

« DECRET DU 20 DECEMBRE 2001 : QUELLES MODIFICATIONS PAR RAPPORT AU DECRET 89-3 ? »

Auteurs : FINANCE-MADUREIRA F – MONTIELA
Source : L'eau, l'industrie les nuisances n°254

« DECRET EAU POTABLE : CE QUI VA CHANGER »

Auteur : MARTIN-LAGARDETTE JL
Source : L'eau, l'industrie les nuisances n°252

« NOUVELLES MESURES POUR LA QUALITE DE L'EAU »

Auteur : Raphael ROMI
Source : Droit de l'environnement – mars 2002

« C'EVOLUTION DES TRAITEMENTS DE L'EAU POTABLE »

Auteur : Hélène BOUILLON-DUPARC
Source : Hexagone environnement – hiver 2002

« RESEAUX D'EAU POTABLE : L'AGE DE LA RETRAITE »

Auteurs : Isabelle NADEAU – Cécile MICHAUT
Source : Environnement Magazine – janvier-février 2003

« LES PHYTOS SOUS SURVEILLANCE »

Source : La France agricole – 28 Mars 2003

« CANALISATIONS EN PLOMB A TRAITER PAR PRECAUTION »

Source : Le moniteur – 14 mars 2003

« RESPONSABILITE AU ROBINET : PLONGEE EN EAUX TROUBLES »

Auteur : Eric LANDOT
Source : Techni.cités – 23 avril 2003
