



AGENCE FRANÇAISE  
DE SÉCURITÉ SANITAIRE  
DES ALIMENTS

# LIGNES DIRECTRICES POUR L'ÉVALUATION DES EAUX MINÉRALES NATURELLES AU REGARD DE LA SÉCURITÉ SANITAIRE

Évian – vendredi 16 octobre 2009

Juliette HOSPITALIER-RIVILLON – AFSSA/DERNS/UERE

## METHODE

Création d'un groupe de travail en 2003 chargé :

- 1 - d'élaborer des lignes directrices dans le cadre de l'appui technique et scientifique à la DGS visant à faire évoluer la réglementation relative à l'exploitation des eaux minérales naturelles
- 2 - de l'examen technique des saisines de la DGS concernant les demandes d'autorisation d'exploitation des eaux minérales naturelles.

Publié en mai 2008 et disponible sur internet  
([www.afssa.fr](http://www.afssa.fr)),

le rapport comporte cinq parties et deux annexes



## LE RAPPORT

- ▶ Historique et réglementation,
- ▶ Contexte hydrogéologique, vulnérabilité du système aquifère et captage des EMN,
- ▶ Caractéristiques physico-chimiques, stabilité et pureté des EMN,
- ▶ Traitements et adjonctions,
- ▶ Conditions d'exploitation des EMN.

Les annexes :

- ▶ quelques concepts et méthodes utilisés en hydrogéologie,
- ▶ l'étude du LERH sur la validation des objectifs de pureté proposés.



## CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE - VULNÉRABILITÉ DU SYSTÈME AQUIFÈRE - CAPTAGE DES EMN

Partie  
"technique"  
détaillant:

- ▶ Typologie des systèmes aquifères
  - ▶ Vulnérabilité du système aquifère
    - ▶ Investigations nécessaires à la connaissance de l'origine et de la vulnérabilité des EMN au regard du risque sanitaire
- ➔ L'assurance de la connaissance de la ressource, de son fonctionnement et de sa protection base de la maîtrise
- ▶ Mode d'exploitation des captages
  - ▶ Équipement des ouvrages de captage
    - ▶ Aspects réglementaires de la protection des captages.
- ➔ Périmètre sanitaire d'urgence protège un point vulnérable du captage
  - ➔ La déclaration d'intérêt public avec assignation d'un périmètre de protection est recommandé pour renforcé la protection



## STABILITÉ DE LA COMPOSITION DES EMN

L'art. R. 1322-2 du CSP stipule qu'une EMN *"témoigne, dans le cadre des fluctuations naturelles connues, d'une stabilité de ses caractéristiques essentielles, notamment de sa composition et de sa température à l'émergence, qui n'est pas affectée par le débit de l'eau prélevée"*.

→ Une tolérance arbitraire de 10% pouvait être appliquée mais pour des éléments présentant une faible teneur, cette tolérance est parfois inférieure aux incertitudes analytiques.

## ÉVALUATION DE LA STABILITÉ

- 1- Pas de prise en considération du pH et du CO<sub>2</sub>
- 2- Compilation des données analytiques disponibles issues d'un même laboratoire
- 3- Calcul du coefficient de variation des données
- 4- Comparaison de la variation de la concentration de chaque élément à l'incertitude analytique déterminée par le laboratoire
- 5- Calcul du critère de stabilité S suivant la formule:  $S = 2 \times CV/I_p$

CV = coefficient de variation exprimé en pourcentage

2 x CV = intervalle de confiance à 95%

I<sub>p</sub> = coefficient d'incertitude analytique du laboratoire pour le paramètre considéré au niveau de la concentration mesurée

### 6- Interprétation:

Si  $S < 2$  : il y a stabilité du paramètre considéré au cours du temps,

Si  $S > 2$  : il y a instabilité marquée du paramètre ou dérive au cours du temps,

Si pour plus de la moitié des caractéristiques essentielles  $S > 2$ : il y a fluctuations anormales et signes d'instabilité au cours du temps.



## VALIDITE DE LA METHODE

La méthodologie appliquée à 13 EMN de différents faciès a montré que l'outil proposé:

- ➔ doit être considéré comme une aide à la décision et non comme un critère strict de jugement,
- ➔ n'est pas applicable aux EMN carbo-gazeuses
- ➔ permet de mettre en évidence les fluctuations de la composition de l'eau ainsi qu'une dérive au cours du temps.

## PURETÉ DES EMN

### Critères microbiologiques

L'article R. 1322-3 du CSP indique qu'"une EMN ne doit pas contenir un nombre ou une concentration de microorganismes, de parasites ou de toute autre substance constituant un danger pour la santé publique".

### Critères physico-chimiques

→ des éléments minéraux sont réglementés: As, Se, Ni, F, etc., et des méthodes de traitement en vue de leur élimination sont autorisées

L'arrêté du 14 mars 2007 fixe les limites de concentration et les mentions d'étiquetage pour les constituants des EMN:

→ des limites maximales sont fixées pour les résidus de traitement des EMN par l'air enrichi en ozone, à savoir:

- 50 µg/L pour l'ozone dissous
- 3 µg/L pour les bromates
- 1 µg/L pour le bromoforme.



## CRITERES PHYSICO-CHIMIQUES NON REGLEMENTES

Certains composés minéraux ou organiques peuvent être présents à l'état dissous ou particulaire dans les EMN, et traduire une contamination liée aux traitements ou aux activités anthropiques.

Le *Codex alimentarius*, seule référence internationale, fixe un niveau d'exigence pour les paramètres résultant d'une contamination,

*"Les substances ci-après doivent être présentes en quantité inférieure à la limite de quantification (LQ) lorsqu'elles sont analysées à l'aide des méthodes indiquées à la section 7:*

- *agents tensio-actifs,*
- *pesticides et diphényles polychlorés,*
- *huile minérale,*
- *hydrocarbures aromatiques polycycliques. "*

Donc la concentration des micropolluants organiques doit être inférieure à la limite de quantification :  $C < LQ$



## OBJECTIFS DE PURETE

On considère classiquement que les performances d'une méthode d'analyse doivent permettre d'atteindre au moins 10% de la valeur guide.

Ainsi, la limite de détection (LD) doit être le dixième de la valeur paramétrique (VP) ou limite de qualité de l'élément à doser :

$$\mathbf{LD = VP / 10}$$

D'après la norme AFNOR XP T 90-210, la limite de quantification est égale au triple de la limite de détection :

$$\mathbf{LQ = 3 \times LD}$$

Comme  $LD = VP/10$ , on pourrait considérer qu'une EMN est pure lorsque la concentration C d'une substance organique est:

$$\mathbf{C < 3 \times VP/10 \text{ SOIT } C < 30\% \text{ VP}}$$

*Il s'agit là d'un indicateur de risque de pollution nécessitant des mesures de suivi et de protection adaptées.*



## CONDITIONS D'EXPLOITATION - MELANGE

en cas de mélange d'eaux provenant de plusieurs émergences celles-ci doivent:

- ➔ avoir la même origine géologique et provenir d'un même gisement,
- ➔ avoir le même profil physico-chimique
- ➔ répondre aux dispositions générales applicables aux EMN (stabilité des caractéristiques essentielles en particulier).

Proportions du mélange



- toutes proportions en cas de compositions identiques et stables
- proportions définies en cas de même profil physico-chimique à des niveaux de concentration différents.

En aucun cas, la stabilité ne doit être artificiellement maintenue par asservissement des débits à la mesure de la conductivité car cela pourrait masquer l'instabilité de la composition de l'eau d'une ou plusieurs émergences.

Les caractéristiques essentielles du mélange doivent être stables.

## REMERCIEMENTS AUX ACTEURS DU GROUPE

### *Membres du CES:*

Gilbert ALCAYDÉ (Président)  
Jean-Luc BOUDENNE  
Jean CARRÉ  
Paul CHAMBON  
Jean-François DUHAMEL  
Sylvie DUBROU  
Pierre LEROY  
Aline MARCELLI  
Antoine MONTIEL  
Jacques-Noël MUDRY  
Jean-François MUNOZ  
Marie-Pierre SAUVANT-ROCHAT

### *Membres associés:*

Xavier DAUCHY  
Romain MÉHUT  
Georges POPOFF  
Christophe ROSIN  
Roselyne TARDIVEL

### *Coordination scientifique:*

Audrey COMMIEN  
Mathilde HARVEY  
Juliette HOSPITALIER-RIVILLON



## Contact

MERCI

[j.hospitalier@afssa.fr](mailto:j.hospitalier@afssa.fr)

