



anses

Laboratoire d'Hydrologie de Nancy



ECHANTILLONNAGE DES EAUX DE CONSOMMATION ET DES EAUX DE BAINADES : ACTUALITÉS ET ENJEUX

CONNAÎTRE, ÉVALUER, PROTÉGER



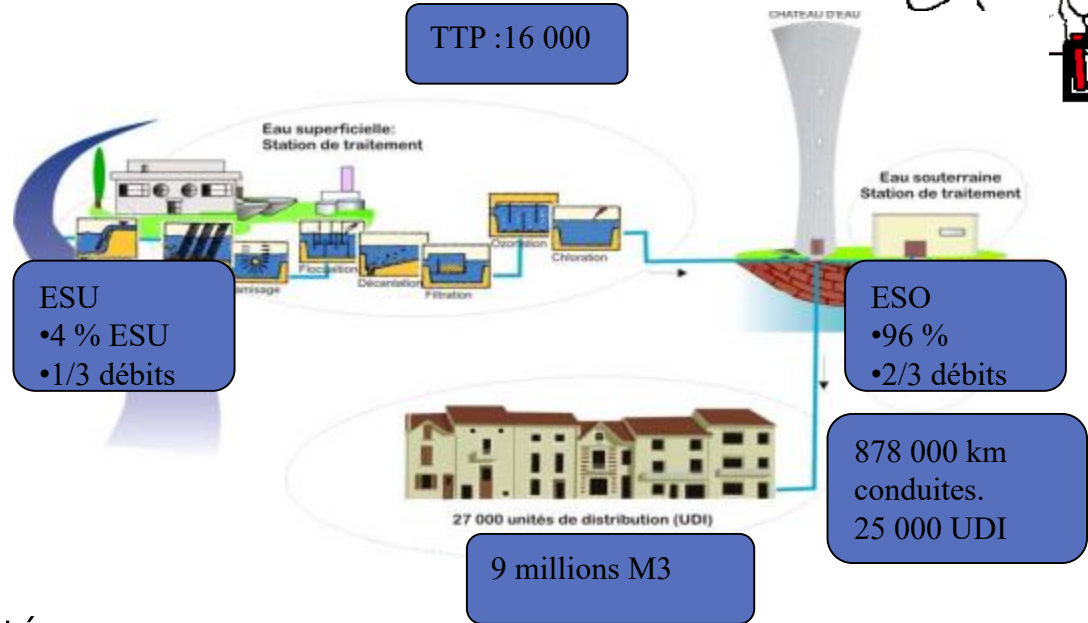
1. Eaux de consommation



Particularités des eaux de consommation



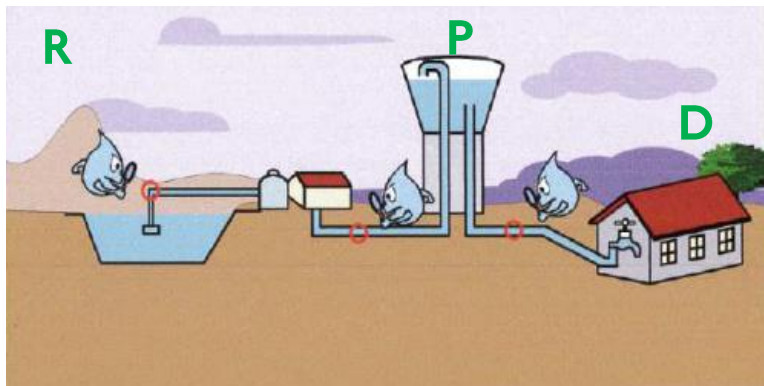
TTP :16 000



Points de prélèvements équipés
Prélèvements ponctuels

Limites de qualité : impact sur la santé
Références de qualité : indicateurs de bon fonctionnement des installations

Particularités des eaux de consommation



CAP

TTP

UDI

Des programmes d'analyses adaptés au point de prélèvements :

RP/RS (+ polluants)

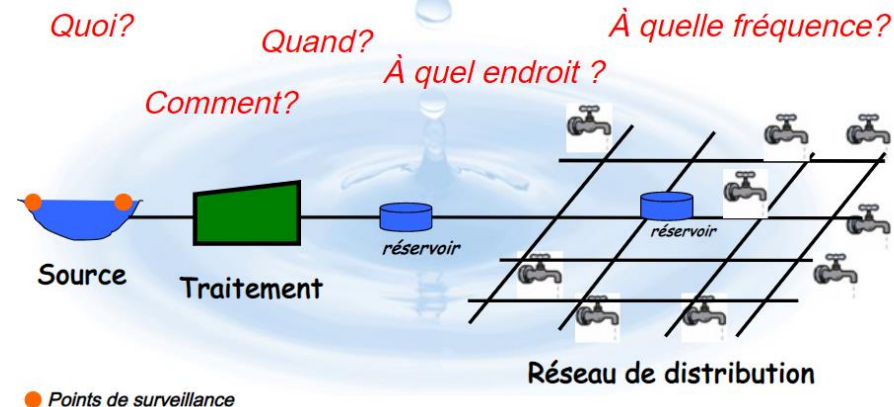
D2 : prise en compte risque distribution de l'eau (matériaux, robinetterie...)

Contrôle sanitaire :

- > 300 000 prélèvements
- 18 millions déterminations /an

Journée Aquaref 1^{er} juin 2023

SURVEILLANCE ET GESTION DE LA SOURCE AU ROBINET



⇒ RESSOURCE : fonction du dét

m ³ /j	RP	RS
< 10	0,2	0,5
10-100	0,2	1
100-1 000	0,5	2
2 000-5 000	1	3
6 000-10 000	2	6
> 20 000	4	12

Population	m ³ /j	P1	P2	D1	D2
0-50	0-10	1	0,1 - 0,2	2-4	0,1 - 0,2
50-499	10-99	2	0,2 - 0,5	3-4	0,2 - 0,5
500-1 000	100-399	2	1	6	1
2 000-4 999	400-999	3	1	9	1
5 000-14 999	1 000-2 999	5	2	12	2
15 000-29 999	3 000-5 999	6	3	25	3
30 000-99 999	6 000-19 999	12	4	61	4
100 000-149 999	20 000 à 29 999	24	5	150	5

Organisation du contrôle sanitaire

Des fréquences de contrôle non gravées dans le marbre

Modulations

- Non respect des limites de qualité de l'eau distribuée
- Signes de dégradation de la ressource ou de l'eau distribuée
- Non respect des références de qualité
- Situation de dérogation
- Troubles ou symptômes d'une maladie liée à l'eau chez des abonnés
- Présence d'une substance ou d'un micro-organisme dans l'eau sans limite de qualité
- Travaux en cours pouvant affecter la qualité de l'eau



réduction de la fréquence d'analyse : résultats < 60 % de la limite de qualité



Organisation du contrôle sanitaire



DIRECTIVE (UE) 2020/2184 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL

du 16 décembre 2020

relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

(refonte)

17 textes : CSP, arrêté et avis / => Instruction DGS

Mise à jour des fréquences de suivi de la qualité des eaux distribuées.

- Création des analyses A et B en remplacement de P1, D1, P2, D2 ;

A/B :

• A : analyses de routine : paramètres de la P1 et/ou D1, + THM,

• B : complémentaire (P2 et/ou D2) avec recherche de micropolluants et sous-produits de traitement.

Programmes effectués au point de mise en distribution ou au robinet.

Répartition : Production / distribution responsabilité ARS avec prise en compte recommandations Anses

- Au point de mise en distribution : équilibre calco-carbonique, chlorites ;

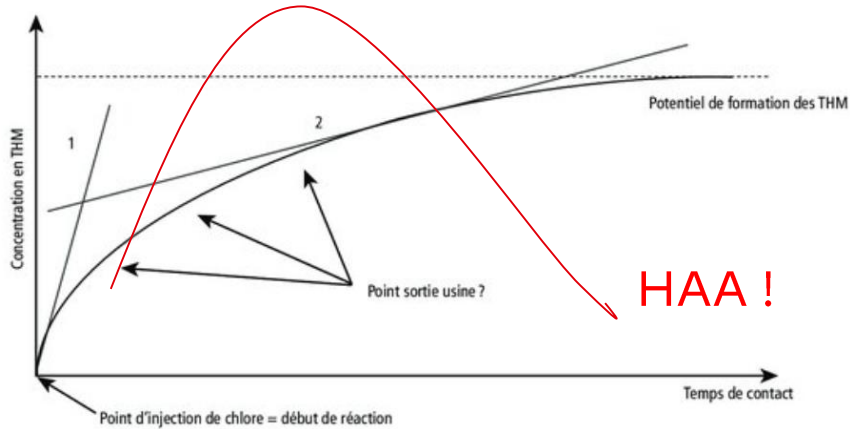
- Au robinet : HAP métaux lourds ;

- Au point de mise en distribution et au robinet : AHA, bromates, chlorates, Fe, Mn, THM, turbidité, µbio

Désinfection des réseaux

Evolution des sous produits désinfection

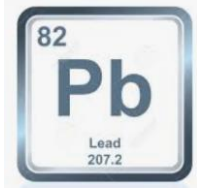
Dégradation de molécules en présence de chlore



Choix du point de prélèvement ??

=> Neutralisation sur site !

Contaminants en lien avec les matériaux des réseaux



Facteurs de variabilités des teneurs :

Longueur

Diamètre

Temps de séjour hydraulique

T°C

Qualité de l'eau (Pb)

...

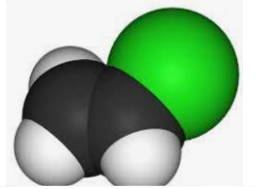


Quelle stratégie d'échantillonnage pour un prélèvement :
représentatif
Protecteur pour le consommateur (?)

Plomb : 1^{er} litre chez l'abonné : D2 < Stagnation 30 minutes < Robinet intégrateur

Cas du CVM

Taux non-conformité CVM (2000-2011) : 0,25%
Prélèvements aux points de contrôle habituels



Recherches dédiées sur sites à risque

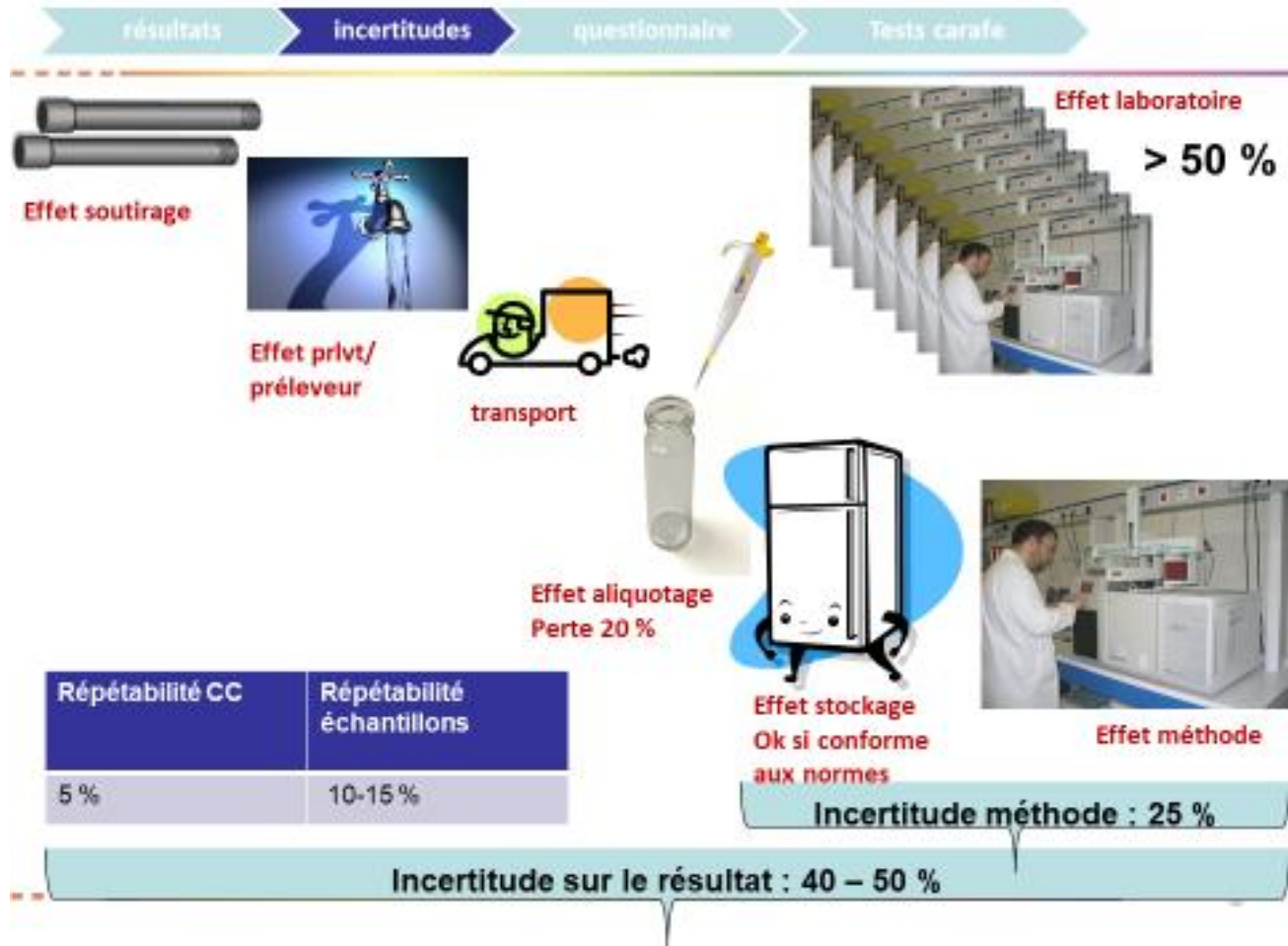
Connaissance du réseau

4 % NC en centre bourg

14 % en antennes (TSH, Linéaire important, Habitat rural /réseau non ramifié)

recherche en période estivale

Sources de variabilité des résultats



Stratégie d'échantillonnage :

Objectif: Fournir des données nationales d'occurrence sur des contaminants non encore réglementés (polluants émergents) pour une évaluation de l'exposition et une évolution éventuelle de la surveillance des eaux.

3 sites investigués par département

- 1) La ressource avec le plus gros débit de production
- 2) Une ressource sélectionnée aléatoirement
- 3) Une ressource connue pour sa vulnérabilité aux polluants recherchés : pesticides / perchlorates / activités industrielles

Au final, 600 échantillons
(300 eaux brutes + 300 eaux traitées)



Stratégie d'échantillonnage: avantages et inconvénients



- Couverture nationale
- Représentative de 20% du débit national de production
- Conservation ratio ESO/ESU
- Pas de focus sur les points noirs,
- Nombre d'échantillons raisonnable.
- Risque de passer à côté de sites fortement impactés
- Lame d'eau différente pour eau brute/eau traitée et non-prise en compte de mélanges éventuels (constat d'efficacité des filières de portée très limitée)
- Image à un instant t (évolution temporelle ?), risque de passer à côté de contaminations transitoires.

2. Cas des eaux de baignades

Pratiques en place pour les eaux de baignade

- Une surveillance qui privilégie les paramètres microbiologiques et pour laquelle les fréquences de contrôle sont liées aux conclusions vis-à-vis des critères de conformité définies dans la réglementation :
 - Directive baignade (2006/7/CE de 2006) :
 - ✓ *E. coli*, Entérocoques intestinaux,
 - ✓ Pour les eaux intérieures : mise en place d'une surveillance pour les Cyanobactéries (planctoniques),
 - Spécificité pour les baignades artificielles : *Pseudomonas aeruginosa*
- Stratégie d'échantillonnage abordée succinctement dans la directive 2006/7/CE et dans la NF EN ISO 19458
 - Prélèvement en subsurface (20 à 30 cm sous la surface), dans une colonne d'eau d'au moins 1 m de profondeur en s'assurant de la **représentativité** du prélèvement.
- **Quelle représentativité d'un échantillonnage ponctuel « instantané » qui est actuellement la règle ?**

Cas des Cyanobactéries (et cyanotoxines)

Paramètre d'intéressant croissant pour le suivi de la qualité des eaux de baignade en eau intérieure



Complexité accrue de l'échantillonnage du fait :

- des capacités de flottabilité propres aux cyanobactéries: capacité à réguler leur localisation au niveau de la colonne d'eau : risque de stratification.
- de leur mobilité rapide au gré des courants et des conditions météorologiques.

=> Nécessité d'accroître la représentativité de l'échantillonnage d'où une **réflexion sur l'évolution des pratiques** d'échantillonnage, d'autant plus que ces dernières ne font pas jusqu'à présent, l'objet de préconisations normatives.

En 2016, le LHN a initié une réflexion sur la stratégie d'échantillonnage laquelle s'est poursuivie pendant les travaux d'expertises conduits par l'ANSES et ce qui a finalement débouché en 2020 sur une proposition d'échantillonnage composite en minimum 3 points de la zone de baignade

Cas des Cyanobactéries (et cyanotoxines)

DANS LA COLONNE D'EAU DE LA ZONE DE BAINNADE

Tube échantillonneur

Possibilité de faible vol. (270 ml)

Echantillon moyenné

(Ex: flacon en PP de 1L à usage unique puis sous-échantillonnage sur site / Utilisation d'un seau facilement nettoyable et pourvu d'un couvercle pour protéger l'échantillon)
=> **3 * 270 ml répartis sur l'ensemble de la zone de baignade**

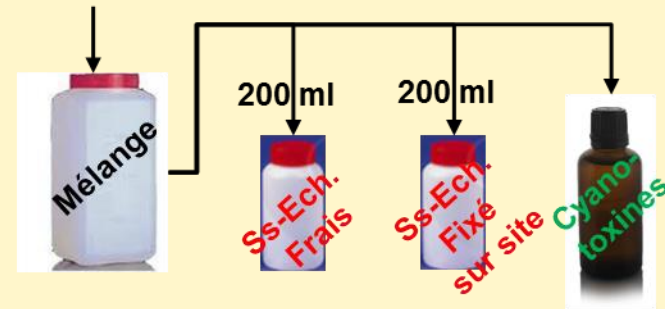
Flacon en verre ambré pour le sous-échantillon destiné à une mesure des cyanotoxines



Ex de références Grosseron données
à titre informatif :

- (i) 0415002 / 25 mm x 1 m / 270 ml / PP ou
- (ii) T415004 / 25 mm x 1 m / 270 ml / inox 316

**3 X 270 ml
= 810 ml**



Cette stratégie fait à l'heure actuelle l'objet d'un projet de norme expérimentale qui englobe l'échantillonnage pour le dénombrement des cyanobactéries et la quantification des cyanotoxines.

Stratégie d'échantillonnage: avantages et inconvénients



- Simplicité de mise en œuvre qui répond aux contraintes du terrain
- Faible représentativité de l'échantillonnage ponctuel instantané au regard de l'étendue des zones de baignades et de l'hétérogénéité potentielle des contaminants (courants, répartition hétérogène – cas des cyanobactéries).
- Image à un instant t (évolution temporelle ?), risque élevé de passer à côté de contaminations transitoires, et ceci malgré la mise en place d'échantillon moyens composites.



3. Conclusions et perspectives



Conclusions et perspectives

EDCH

- Nouvelle directive EDCH et nombreux arrêtés d'application,
- Rôle accru de la surveillance,
- Enjeu normatif : Révision FD T 90 520

EAUX DE BAINNADES

- Evolution des stratégies d'échantillonnage pour l'analyse des paramètres microbiologiques (retour d'expérience cyanobactéries ?)
- Elargir l'évaluation de l'incertitude des cyanobactéries en intégrant l'échantillonnage
- EIL échantillonnage des cyanobactéries en eau douce ?
- Enjeu normatif : Echantillonnage cyanobactéries (T95F)