



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE

Échantillonnage et paramètres

Janvier 2025 - Unité Laboratoire/Unité ESEP



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

- 1. Contexte législatif**
- 2. Echantillonnage**
- 3. Paramètres et interprétation des résultats**
- 4. Consignes**



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

1

Contexte législatif



Loi du 23 décembre 2022 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

- Approche préventive, basée sur les risques:
 - Identifier les dangers potentiels du captage jusqu'aux points de conformité
 - Élaboration d'un plan d'actions
 - Prendre les mesures adéquates
 - Gestion moyennant l'outil LuxWSP



➤ Surveillance, Art 13

But: Contrôler que les eaux mises à la disposition des consommateurs respectent les valeurs paramétriques de la loi :

- Etablir annuellement des programmes de surveillance (plans d'échantillonnages)
- Faire des analyses pour les **paramètres du groupe A et du groupe B**, aux fréquences indiquées
- Dès qu'ils sont disponibles, les résultats sont communiqués à l'AGE moyennant l'outil mis à disposition*

* Pour les administrations communales et les syndicats réalisant leurs analyses au sein du laboratoire de l'AGE : Aucune démarche spécifique n'est à réaliser. Les résultats d'analyses sont automatiquement centralisés dans la base de données de l'AGE.

Plan d'échantillonnage - objets d'analyse (Probenahmeanlässe)



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

⚠ Agent préleur: préparer une fiche accompagnatrice par objet d'analyse

1. Contrôle de conformité (Konformitätskontrolle)

- Prélèvement **au point de conformité**, càd

Au robinet à l'intérieur de locaux ou d'un établissement,
représentatif de la zone de distribution

- Fréquence: en fonction du volume distribué par zone de distribution

Exemple: consommation journalière de 300m³/jour:

3 contrôles groupe A, 1 contrôle groupe A+B

- Les résultats du contrôle de conformité les plus récents doivent être publiés par le fournisseur



2. Contrôle opérationnel (betriebliche Kontrolle)

- Vérifier l'efficacité de l'ensemble des mesures appliqués lors du prélèvement, du traitement, de la distribution et du stockage
 - Prélèvement dans les captages (sources et forages), aux installations de traitement, dans les réservoirs
 - Fréquence: minimum 2 fois par an
- Si possible, faire le prélèvement au robinet
- Importance de bien renseigner si avant ou après traitement, en service/hors service pour l'interprétation des résultats



3. Contrôle complémentaire (zusätzliche Kontrolle)

S'impose lorsque l'analyse des risques l'indique

Exemples:

- Eaux brutes présentant des dépassement de métabolites de pesticides
- Aux points sensibles du réseau de distribution (comme en bout de réseau)
- Dans les bâtiment accueillant des personnes sensibles/vulnérables (écoles, maisons de retraite,...)



2

Echantillonnage



➤ Source d'incertitude importante

Un échantillonnage approprié est essentiel pour fournir des analyses représentatives

➤ Personnel formé

- Connaître les particularités des différentes bouteilles de prélèvement
- Connaître et savoir appliquer les techniques de prélèvement

➤ Identification correcte de l'échantillon

Eviter des confusions et des conclusions erronées



Importance d'une identification correcte

Informations nécessaires à fournir sur l'étiquette resp. sur la feuille accompagnatrice

- Nom du requérant
- Objet de l'analyse (Contrôle de conformité, Contrôle opérationnel, Contrôle complémentaire)
- Date et heure de prélèvement
- Origine avec indication du **Code national** p.ex AEP-304-98
- Informations supplémentaires sur le point de prélèvement (p.ex. avant ou après traitement UV/chlore, hors service,...)

Echantillonnage



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Paramètres du Groupe A

Microbiologie



Physico-chimie



Paramètres du Groupe B

Chimie



Pour chaque type de prélèvement il est essentiel

- d'utiliser les bouteilles adéquates (peuvent contenir des réactifs, ne pas rincer!)
- de faire le prélèvement le jour de la remise au labo



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Paramètres du Groupe A

Microbiologie

Echantillonnage Microbiologie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Prendre les précautions nécessaires pour éviter la contamination de l'échantillon par le préleveur ou le milieu ambiant

- Bouteille stérile contenant du thiosulfate de sodium (agent neutralisant du chlore)
- Ne pas rincer au préalable
- Ne pas toucher le bouchon
- Remplir de sorte à permettre l'agitation appropriée (5/6 du volume)





Les 3 objectifs selon la norme ISO 19458

- a) Connaître la qualité de l'eau dans le réseau de distribution (qui relève de la responsabilité du distributeur)
- b) Connaître la qualité de l'eau telle qu'elle coule du robinet des consommateurs – eau telle qu'elle parvient au robinet
- c) Connaître la qualité de l'eau telle qu'elle est consommée, c.-à-d. telle qu'elle coule du robinet (potentiellement contaminé)

Echantillonnage Microbiologie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Prélèvement à un robinet pour différents objectifs

Objectif	Type d'eau	Retirer les accessoires et inserts	Désinfecter	Rincer
a)	Eau dans le réseau principal	Oui	Oui	Oui
b)	Eau telle qu'elle parvient au robinet	Oui	Oui	Brièvement
c)	Eau telle qu'elle est consommée	Non	Non	Non



Prélèvement au point de conformité – Objectif B

- Enlever le mousseur
- Désinfecter le bout du robinet
- Laisser couler l'eau pendant 5 -10 secondes à débit régulier, puis remplir la bouteille stérile en évitant les éclaboussures
- Refermer la bouteille tout de suite après le prélèvement

Echantillonnage Microbiologie - Objectif B



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg



1. Enlever l'embout et accessoires
2. Désinfecter à l'aide d'un brûleur à gaz ou de l'alcool (iso-propanol 70Vol% ou éthanol 70Vol%)
3. Rincer 5 à 10 secondes



Prélèvement dans un réservoir

➤ En cas d'absence de robinet

- Utiliser des flacons stériles à l'intérieur et à l'extérieur, protégés par du papier kraft
- Plonger la bouteille environ 10 cm en dessous du niveau de l'eau et remplir pratiquement entièrement la bouteille
- Refermer la bouteille tout de suite après le prélèvement



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Paramètres du Groupe A

Physico-Chimie



- **Bouteille Physico-chimie**
- remplir la bouteille **à ras bord** en laissant déborder deux fois le volume de la bouteille, veillez à ne pas avoir une bulle d'air (ISO 5667-5)

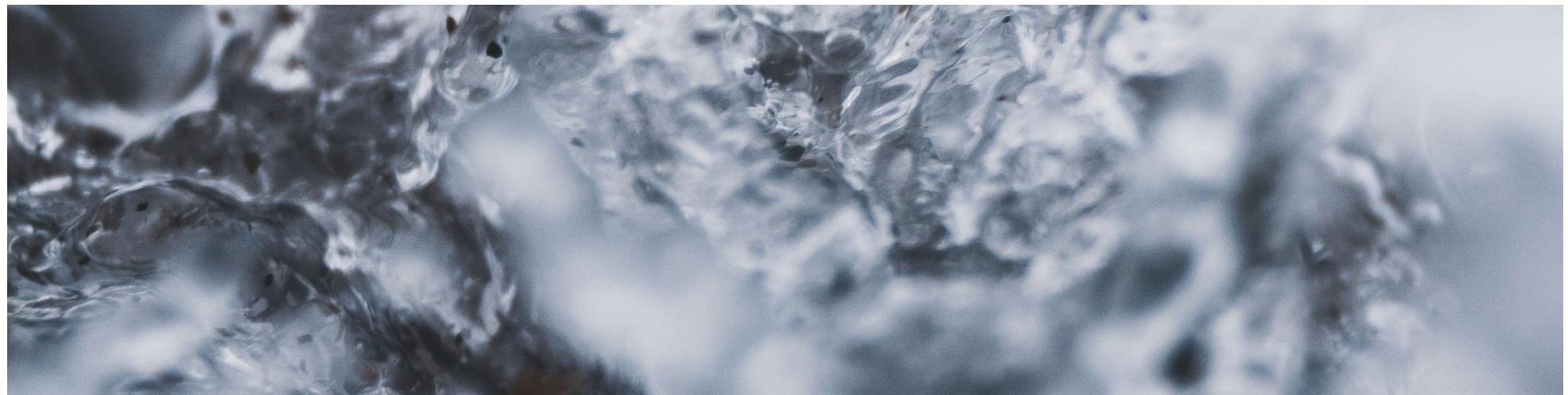




Prélèvement dans un réservoir

➤ En cas de d'absence de robinet

- Plonger la bouteille environ 10 cm en dessous du niveau de l'eau
- remplir entièrement la bouteille





Paramètres du Groupe B

Chimie

Echantillonnage - Paramètres du Groupe B

A côté des flacons pour la microbiologie et la physico-chimie :



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

➤ Bouteille mercure (Hg) (100ml)

- Bouteille contenant du HCl (36%)
- Remplir exactement 100 ml (entaille circulaire)





➤ Bouteille bromate (100 ml)

- contient un liquide incolore au fond (éthylènediamine 1%)
- il est impératif de ne pas verser ce liquide; il sert à la conservation de l'échantillon
- remplir jusqu'au col de la bouteille

Le liquide incolore au fond de la bouteille contient de l'éthylènediamine, qui est agressif, inflammable, sensible à la voie respiratoire et toxique.

En cas de contact avec la peau ou des muqueuses il faut rapidement laver abondamment à l'eau et éventuellement consulter un médecin !





➤ Bouteille pesticides (125ml)

- Verre brun
- Contient du thiosulfate de sodium
- ne pas rincer au préalable
- remplir complètement en évitant un débordement





➤ Bouteille volatils (50ml)

- Contient du thiosulfate de sodium
- Remplir complètement
- Bouchon rodé pour éviter qu'il reste une bulle d'air





➤ **Bouteille COT (et composés
ORGANIQUES pour eaux non-chlorées)**

- Verre brun
- Remplir complètement





➤ Bouteille PFAS (100 ml)

- flacon en plastique
- contient du thiosulfate de sodium
- remplir complètement





Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

3

Interprétation des résultats

Interprétation des résultats



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

- Selon la Loi du 23 décembre 2022 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine



Interprétation des résultats / Microbiologie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

MICROBIOLOGIE						
BACTÉRIES						
	Note	Méthode	Résultat	Unité	VG	VL
Bactéries coliformes	#	ISO 9308-2	<1	NPP/100ml	<1	
Escherichia coli	#	ISO 9308-2	<1	NPP/100ml		<1
Entérocoques intestinaux	#	ISO 7899-2	<1	cfu/100ml		<1
Teneur en colonies à 36°C	#	ISO 6222	1	cfu/ml		
Teneur en colonies à 22°C	#	ISO 6222	<1	cfu/ml		

- Rechercher les bactéries indicatrices d'une contamination fécale et d'efficacité de traitement
- Garantir la salubrité de l'eau potable
- Analyses nécessitent 24, 48 ou 72 heures



Germes totaux à 22°C (72 h) et à 36°C (48 h)

- Indicateur
 - D'eaux stagnantes
 - D'installations de traitement domestiques mal entretenues
 - De décollage du biofilm dans les conduites
- Permettent de surveiller l'efficacité d'un traitement (p.ex. avant et après UV)
- Pas de danger pour la santé



Coliformes totaux

- Groupe de bactéries d'origine environnementale ou fécale (tel que l'E. coli)
- Montre une dégradation de la qualité bactérienne de l'eau
- Cause
 - infiltration d'eau de surface
 - relargage de bactéries par le biofilm
- Leur présence oblige une analyse des causes et le cas échéant une désinfection



Entérocoques intestinaux, E. coli

- Témoins d'une contamination d'origine fécale
- Risque pour la santé humaine
(présence possible de bactéries pathogènes, de virus ou de parasites)
- Eau non-conforme à la consommation
- Enquête sur l'origine
- Traitement de désinfection et le cas échéant avis à la population



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Paramètres du Groupe A

Physico-chimie

Interprétation des résultats / Physico-chimie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Caractéristiques

PHYSICO-CHIMIE						
CARACTÉRISTIQUES	Note	Méthode	Résultat	Unité	VG	VL
Aspect		SOP 11300 (2)	propre			
Couleur		SOP 11300 (2)	incolore			
Odeur		SOP 11300 (2)	inodore			

- Ces paramètres permettent une première appréciation très rapide de l'échantillon
- Ils servent de premier indice si un problème surviendrait

Interprétation des résultats / Physico-chimie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Indicateurs

INDICATEURS	Note	Méthode	Résultat	Unité	VG	VL
pH	#	ISO 10523	7.4		6.5-9.5	
Température	#	DIN 38404-C4	17.0	°C		
Conductibilité électrique à 20°C	#	ISO 7888	503	µS/cm	2500	
Turbidité	#	ISO 7027	<0.50	FNU		
Dureté carbonatée	#	ISO 9963-1	19	d°f		
Dureté totale (calculée ISO14911)	#		27	d°f		
Chlore libre	#	ISO 7393-2	<0.05	mg/l		
Chlore total	#	ISO 7393-2	<0.05	mg/l		
Chlore combiné	#	ISO 7393-2	non réalisé	mg/l		

- ✓ pH indique si l'eau est neutre, acide ou basique
- ✓ Chlore libre pour vérification la chloration

Interprétation des résultats / Physico-chimie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

• Dureté totale

- ✓ Ne présente aucun problème pour la santé
- ✓ Peut causer des dépôts dans les appareils (machine à café)
- ✓ Ce dépôt ne concerne que les conduites d'eau chaude
- ✓ Le problème peut être résolu en diminuant la température de la chaudière à 55-60 °C
- ✓ s'exprime en degrés français (°f) ou degrés allemands (dH).

°f	dH	Description de l'eau
0-7	0-3	Très douce
7-15	3-7	Douce
15-25	7-14	Moyennement dure
25-42	14-21	Dure
>42	>21	Très dure

Interprétation des résultats / Physico-chimie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Ions

IONS	Note	Méthode	Résultat	Unité	VG	VL
Chlorure	#;D	ISO 10304-1	24	mg/l	250	
Sulfate	#;D	ISO 10304-1	53	mg/l	250	
Sodium	#;D	ISO 14911	11	mg/l	200	
Potassium	#;D	ISO 14911	<2.0	mg/l		
Calcium	#;D	ISO 14911	89	mg/l		
Magnésium	#;D	ISO 14911	11	mg/l		

✓ Composition générale d'une eau

Interprétation des résultats / Physico-chimie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

- Nitrates

- ✓ Les nitrates proviennent de la fertilisation des sols avec des engrais (organiques et minéraux)
- ✓ Ils témoignent généralement d'une forte activité agricole dans la zone d'alimentation de la ressource d'eau

Interprétation des résultats / Physico-chimie



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Nutriments

NUTRIMENTS	Note	Méthode	Résultat	Unité	VG	VL
Ammonium	#;D	ISO 7150-1	<0.02	mg/l	0.50	
Nitrite	#;D	ISO 10304-1	<0.01	mg/l		0.50

- ✓ Produits de décomposition des nitrates
- ✓ Les nitrites sont nuisibles pour les nourrissons



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Paramètres du Groupe B

Chimie



Analyses supplémentaires – Contrôle paramètres groupe B

- ✓ Eléments (p.ex. métaux totaux)
- ✓ Volatils
- ✓ HAP
- ✓ Pesticides
- ✓ PFAS

Interprétation des résultats / Eléments



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

- **Aluminium, Arsenic, Chrome, Cuivre, Fer, Manganèse, Nickel, Zinc...**
 - ✓ Origine naturelle dans la croûte terrestre
 - ✓ Utilisés dans les activités industrielles
- **Fer, Zinc et Cuivre**
 - ✓ Sont des indicateurs pour des phénomènes de corrosion d'une installation
- **Mercure (Hg), Plomb**
 - ✓ Eléments toxiques pour l'homme
 - ✓ Hg: Surtout émis par des activités industrielles
 - ✓ Pb: Vieux tuyaux ou connexions



Volatils

- THMs: Bromoforme, Chlorodibromométhane, Chloroforme, Dichlorobromométhane
 - ✓ Ces 4 substances peuvent se former lorsqu'une eau naturelle est traitée au chlore
 - ✓ Ne sont pas réglementées individuellement, mais au niveau de la somme des trihalométhanes (TTHM) qui ne doit pas dépasser les 50 µg/L.
- Solvants: 1,2-dichloroéthane, Benzène, tétrachloroéthylène et trichloroéthylène,...
 - ✓ Réactifs ou solvants chimiques très fréquemment utilisés
 - ✓ Indicateurs d'une pollution anthropogénique



Hydrocarbures polycycliques aromatiques (PAKs)

- Anthracène, Fluoranthène, Pyrène,...
- ✓ Origine dans les activités humaines
 - ✓ Produites lors de la combustion de carburants
 - ✓ Peuvent également se trouver dans des sites pollués
 - ✓ Indicateurs d'une pollution anthropogénique



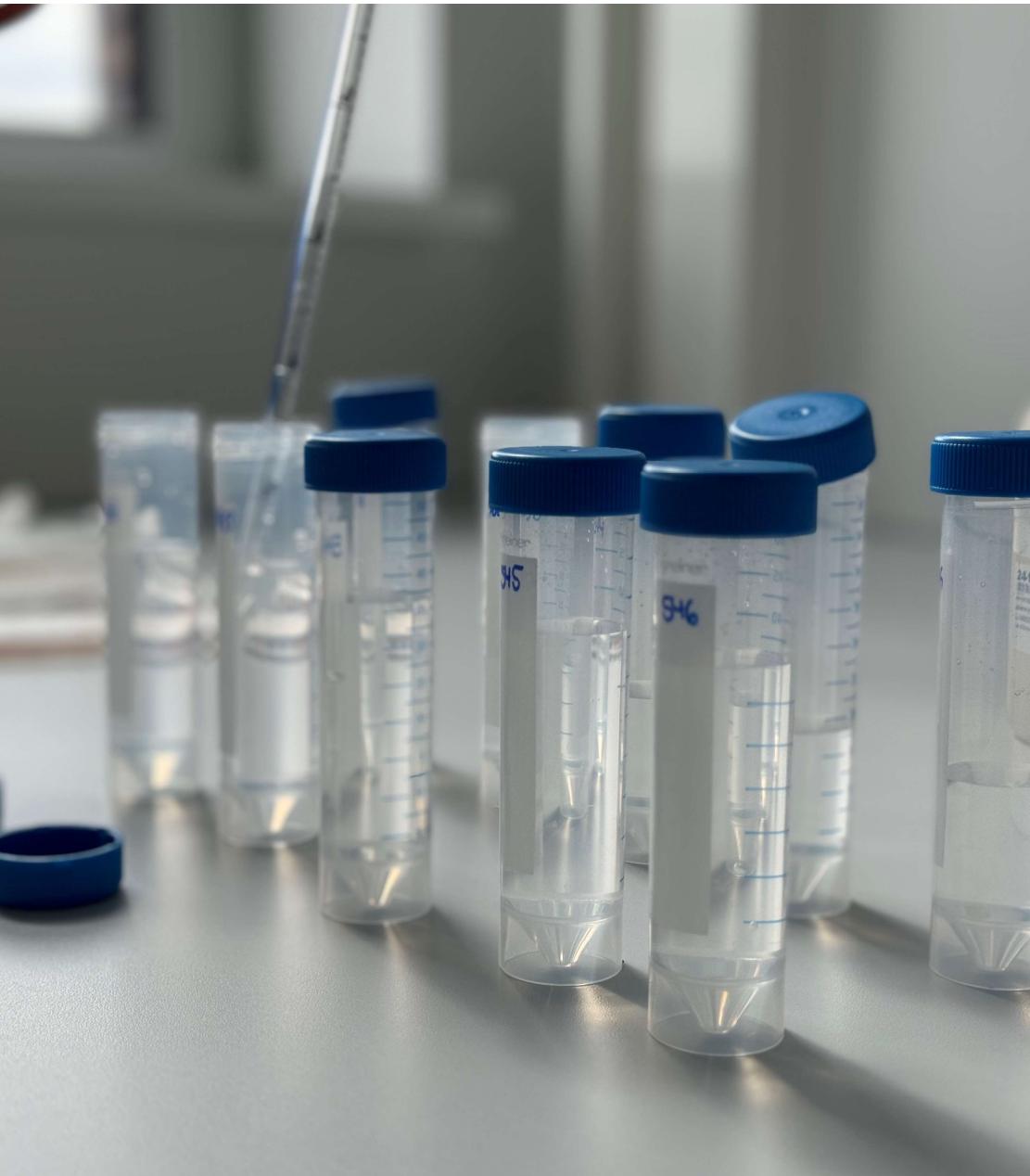
Pesticides et métabolites

- Atrazine, Métazachlore-ESA, ...
 - ✓ Le choix des pesticides à analyser prend en compte les substances qui présentent le plus grand risque à être transportées des sols et des plantes où elles sont appliquées dans l'eau souterraine ou les rivières



PFAS

- ✓ **Les PFAS (substances per- et polyfluoroalkylées) sont une large famille de composés chimiques synthétiques, souvent appelés "polluants éternels" en raison de leur persistance dans l'environnement et dans les organismes vivants**
- ✓ **Utilisations courantes des PFAS**
 - Produits ménagers: Revêtements antiadhésifs (ex. Teflon), tissus résistants aux taches, moquettes, vêtements imperméables.
 - Industrie alimentaire: Emballages résistants à la graisse (boîtes de pizza, popcorn micro-ondes).
 - Mousse anti-incendie: Utilisée dans les aéroports et l'industrie pétrolière.
 - Applications médicales : Instruments chirurgicaux, implants, etc.



Rapport d'analyse

Présentation rapport d'analyse



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Administration de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Rapport 2024/2155 V1
du 30.08.2024

Bulletin d'analyse de(s) l'échantillon(s): 24-11418 - 24-11419

Référence du Laboratoire: 2024/2155 Adresse destinataire

Requérant: Mons. Jerry HOFFMANN
Reçu le: 29.08.2024
Début de l'analyse: 29.08.2024
Objet de l'analyse: Contrôle qualité

Admin. de la Gestion de l'Eau
Mons. Jerry HOFFMANN
1, Avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette
Tél: 24556 426
Fax:

Ce rapport comporte 4 pages et ne peut être reproduit partiellement sans accord explicite du laboratoire.

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'analyse. Le laboratoire n'est pas responsable pour les informations fournies par le client qui peuvent affecter la validité des résultats.

Dans le cas où le laboratoire n'a pas été chargé de l'étape d'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Lexique:

#	paramètre sous accréditation
*	information fournie par le client
(1)	méthode interne basée sur la norme indiquée
(2)	méthode interne
VG	valeur-guide (non-respect marqué en orange)
VL	valeur-limite (non-respect marqué en rouge)
S	paramètre mesuré en sous-traitance
D	paramètre mesuré dans la partie dissoute de l'échantillon
n.d.	paramètre non déterminé suite à un problème technique
v.c.	voir commentaire

Bureaux: 1, av. du Rock'n'Roll L-4361 Esch-sur-Alzette Téléphone: (+352) 24 556 - 422
Téléfax: (+352) 24 556 - 7400 e-mail: labo@eau.etat.lu TVA: LU18877607

Page 1 sur 4

Accréditation



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

- Assurance et contrôle de la qualité
- Traçabilité des résultats
- Equipements adéquats
- Audits interne et externe
- Personnel qualifié

Accréditation selon ISO 17025



Référence Mémento du labo de l'AGE



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg



MEM-DA-03-Fr
Mémento pour prélever des échant. pour le contrôle de conformité – paramètres groupes A et B (Fr)
Version : 4

Mémento No 3 - Prélever des échantillons d'eau potable pour le Contrôle de conformité – paramètres groupes A et B

Afin de prélever correctement vos échantillons dans le cadre du contrôle de conformité – paramètres groupes A et B des eaux potables, veillez à avoir les mains propres et suivez rigoureusement la procédure suivante.

Le prélevement doit se faire dans le réseau de distribution, et non dans des sources ou réservoirs tel que défini par la Loi du 23 octobre 2022 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Guide pour le prélevement :

- enlever l'embot et accessoires
- 1. Pour les analyses bactériologiques : prélevement selon **objectif B**
- desinfecter le robinet à l'aide d'un brûleur à gaz ou de l'alcool (iso-propanol 70Vol% ou éthanol 70Vol%)
- rincer 5 à 10 secondes
- remplir le flacon à 5/6 du volume et agiter

Bouteille **Explications**

Bouteille bactériologique	<ul style="list-style-type: none">bouteille stérile (500 ml) contenant du thiosulfate de sodiumne pas dépasser 500 mlla bouteille ne doit pas entrer en contact avec un autre objet (sol, mur, dents, etc.)remplir de sorte à permettre l'agitation appropriée (5/6 du volume), refermer la bouteille tout de suite après le prélevement et agiter pour faire bien dissoudre l'agent conservateurne pas enlever l'étiquette indiquant la date de péremption de la bouteille et ne pas utiliser la bouteille après cette date
---------------------------	--

Suite du prélevement :

2. Pour les analyses chimiques et les analyses complémentaires :

Bouteilles **Explications**

Bouteille physico-chimique (500 ou 1000 ml)	<ul style="list-style-type: none">remplir la bouteille à ras bord en laissant déborder deux fois le volume de la bouteille, veillez à ne pas avoir une bulle d'air (ISO 5657-5).
---	--

Modèle: Ressources Word - master - Version: 1
Seule la version informatique BFM fait foi

Page 1 / 2

Bouteille mercure-Hg (100ml)

- contient un liquide incolore au fond (HCl 36%)
- il est impératif de ne pas verser ce liquide. Il sert à la conservation de l'échantillon
- remplir complètement en évitant un débordement
- remplir jusqu'au col de la bouteille (100 ml)

Nous vous rendons attentif au fait que le liquide incolore contenu dans la bouteille est un mélange très agressif contenant de l'acide chlorhydrique (36%) et qu'en cas de contact avec la peau ou des muqueuses il faut rapidement laver abondamment à l'eau et prendre une pomade spéciale contre les brûlures et éventuellement consulter un médecin !

Bouteille bromate (100 ml)

- contient un liquide incolore au fond (éthylenediamine 1%)
- il est impératif de ne pas verser ce liquide. Il sert à la conservation de l'échantillon
- remplir jusqu'au col de la bouteille (100 ml)

Le liquide incolore au fond de la bouteille contient de l'éthylenediamine, qui est agressif, inflammable, sensible à la voie respiratoire et toxique. En cas de contact avec la peau ou des muqueuses il faut rapidement laver abondamment à l'eau et éventuellement consulter un médecin !

Bouteille composée ORGANIQUE pour eaux chlorées (125ml)

- verre brun
- contient du thiosulfate de sodium
- ne pas rinçer au préalable
- remplir complètement en évitant un débordement

Bouteille volatile-THM (2 x 50ml avec bouchon rosé)

- contient du thiosulfate de sodium
- ne pas rinçer au préalable
- remplir complètement en évitant un débordement
- remettre le bouchon rosé sans qu'il subisse une bulle d'air

Bouteille COT et composée ORGANIQUE pour eaux non-chlorées (125ml)

- verre brun
- remplir complètement

Bouteille PFAS (100 ml)

- flacon en plastique
- remplir complètement

Les échantillons doivent être clairement étiquetés sur la bouteille et identifiés sur une feuille accompagnatrice et remise le jour du prélevement au laboratoire entre 0900 et 1100.

Le résultat de votre analyse va directement dépendre d'une prise correcte de l'échantillon. Une mauvaise procédure va infailliblement entraîner un résultat non représentatif. Merci de votre bonne collaboration

1, avenue du Rock'n Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette
Tél. : (352) 24 555 - 423
Fax : (352) 24 555 - 7920
TVA : LU18877007
www.wasser.lu
e-mail : labo@wasser.lu

AGE - Division du laboratoire
MEM-DA-03-Fr - Version: 4
Seule la version informatique BFM fait foi

Page 2 / 2

LINKS an INFORMATIOUNEN



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

www.waasser.lu





Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

MERCI