

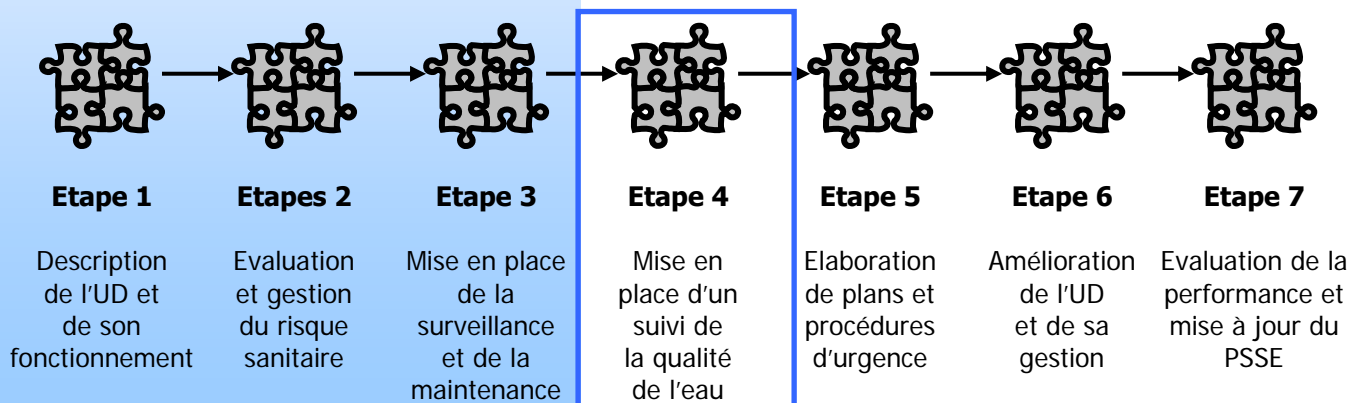
# ELABORER ET METTRE EN ŒUVRE UN PLAN DE SECURITE SANITAIRE DES EAUX

## *Guide 4 :*

### *Suivi de la qualité de l'eau produite et distribuée*

### *Auto-contrôle*

Version 2016



Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de la Nouvelle-Calédonie

-----

Service de Santé Publique  
Bureau santé environnement

-----

5 rue du Général Gallieni  
BP N4  
98851 NOUMEA Cédex

# Table des matières

Introduction .....	2
Fiche 1 : La qualité de l'eau .....	2
Fiche 2 : Les paramètres de la qualité de l'eau .....	5
Fiche 3 : Les paramètres à surveiller .....	17
Fiche 4 : Prélever de l'eau pour une analyse bactériologique .....	22
Fiche 5 : Prélever de l'eau pour une analyse physico-chimique .....	23
Fiche 6 : Lire les résultats des analyses microbiologiques .....	25
Fiche 7 : La surveillance du chlore.....	26
Fiche 7 bis : Procédure d'utilisation du colorimètre portable Hach pour tester le chlore libre et le chlore total .....	27
Fiche 8 : Le test H <sub>2</sub> S.....	28
Fiche 8 bis : Test de la qualité de l'eau avec le test H <sub>2</sub> S (bande de papier) .....	29
Conclusion .....	30

# Introduction

La surveillance de la qualité de l'eau correspond à la conduite d'analyses, de tests ou d'observations de certains paramètres à des points clés du réseau d'alimentation en eau potable. Le suivi de la qualité de l'eau a pour objectif de vérifier que l'eau distribuée remplit les critères de potabilité. C'est un moyen de protéger la santé publique.

La réglementation néo-calédonienne concernant les normes de qualité de l'eau potable date de 1979. Elle est obsolète et nécessite une remise à jour. En effet, très peu de paramètres ayant un impact sur la santé du consommateur sont pris en compte dans ce texte, les paramètres cités ne sont pas suffisants. A titre d'exemple nous pouvons prétendre qu'une eau de mer est potable si l'on s'en tient exclusivement aux critères définis par cette réglementation !

Dans l'attente et dans une optique de préserver au mieux la santé du consommateur, les acteurs de la Nouvelle-Calédonie et notamment la DASS-NC se réfèrent au décret métropolitain n° 2007-49 du 11 janvier 2007.

Les normes néo-calédoniennes seront néanmoins mentionnées au cours de ce guide à titre d'information.

Le suivi de la qualité de l'eau doit être mené de manière complémentaire avec une protection de la ressource en eau et une bonne gestion des systèmes de production et de distribution de l'eau potable.

Le suivi de la qualité de l'eau est la quatrième étape de l'élaboration du PSSE. Cette étape permet d'aboutir à un programme de surveillance de la qualité de l'eau captée, produite et distribuée.



Les fiches techniques qui vous sont proposées dans ce guide vont vous servir à réaliser cette étape.

Les fiches 1 et 2 vous donneront quelques généralités à savoir pour comprendre quels paramètres altèrent la qualité de l'eau et les risques qu'ils occasionnent sur la santé humaine. La fiche 3 vous expliquera la procédure utilisée pour déterminer les paramètres à surveiller ainsi que les fréquences avec lesquelles ils devront être suivis. Enfin, des procédures pour effectuer les différents prélèvements ou tests à réaliser vous seront détaillées dans les autres fiches.

# Fiche 1 : La qualité de l'eau

## L'eau dans l'environnement humain

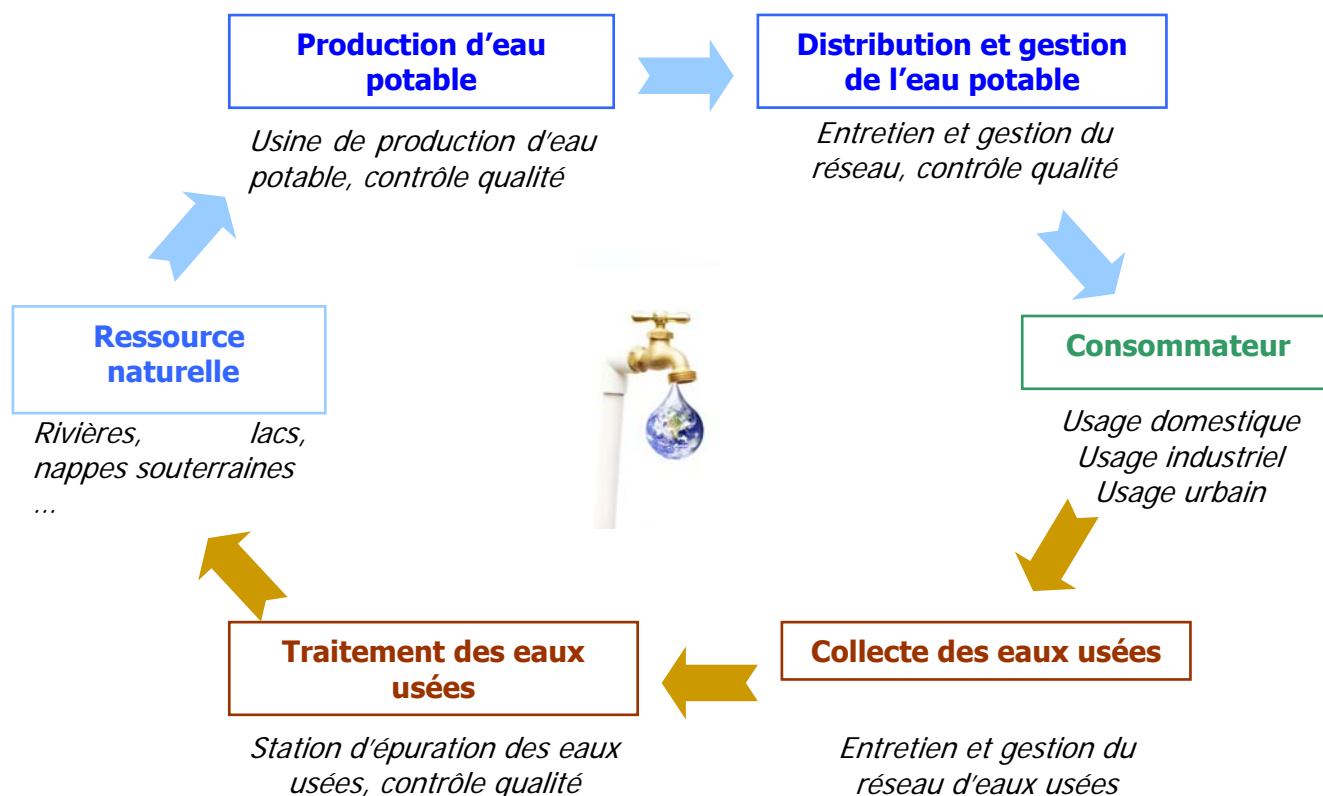
Tout au long du cycle de l'eau, des rejets ponctuels ou des pollutions diffuses générés par des activités humaines (domestiques, agricoles ou industrielles) peuvent dégrader la qualité de l'eau brute et la rendre impropre à la consommation. La gestion intégrée et durable de la ressource en eau est donc primordiale.

Les problèmes liés à l'assainissement et à l'eau d'alimentation sont intimement liés. L'assainissement ne se résume pas à la seule évacuation et traitement des déchets pour lutter contre l'insalubrité. Il s'intègre dans une politique générale de protection de l'environnement, comme un moyen d'éviter les pollutions et de sauvegarder la qualité de l'eau brute destinée, notamment, à la production d'eau potable.

L'eau distribuée remplit plusieurs usages : les « usages nobles » (boisson, cuisine, toilette), les « usages spécifiques » (baignade, irrigation dans quelques cas, certains usages industriels) et d'autres utilisations comme le nettoyage de la voirie, l'utilisation de chasses d'eau, l'arrosage des espaces verts... Seul un faible pourcentage de l'eau fournie est finalement consommé pour des usages nobles. La plus grande partie est utilisée comme un moyen de transporter les rejets humains, de nourriture et des logements, vers un drain, une fosse septique ou un réseau d'assainissement.

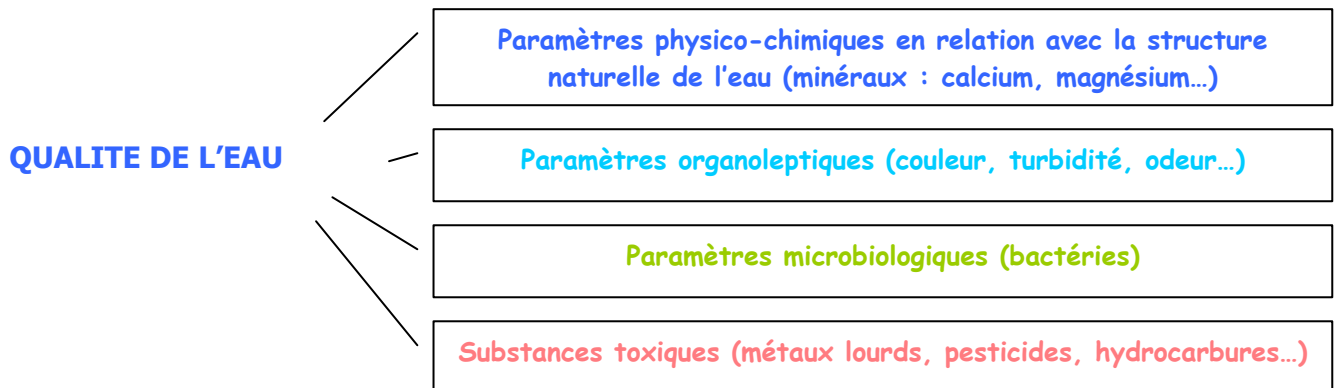
Dans l'objectif d'une bonne gestion de la ressource en eau, il semble important ici de préciser que pour les usages autres que les usages nobles et spécifiques, l'utilisation d'une eau traitée n'est pas nécessaire et le surcoût doit être assumé par les communes. Il conviendra donc autant que possible d'envisager la mise en place de solutions alternatives telles que la récupération des eaux de pluies ou la pose d'un réseau secondaire.

### Le cycle domestique de l'eau



## La composition d'une eau

L'eau prélevée dans le milieu naturel, produite et distribuée, contient plusieurs types d'éléments chimiques ou biologiques, que l'on appelle paramètres de qualité.



## Les paramètres de la qualité de l'eau

### Les paramètres de la potabilité d'une eau

Rappelons qu'une eau potable est une eau qui peut être bue sans risque pour la santé du consommateur. Pour cela elle doit respecter certains critères :

- ✗ Elle ne contient pas de germes pathogènes ;
- ✗ Elle ne contient pas ou en quantité limitée de substances chimiques indésirables ou toxiques ;
- ✗ Elle ne contient pas d'éléments minéraux en excès ;
- ✗ Elle est claire sans goût ni odeur.

### L'interprétation des paramètres

Afin de mesurer les paramètres de la qualité de l'eau, on a recours à des analyses en laboratoire, à des tests simples ou à des observations.

La mesure des paramètres offre des informations à plusieurs niveaux :

- ▶ L'évaluation du risque pour la santé publique ;
- ▶ Les désagréments occasionnés à l'utilisateur ;
- ▶ Le dysfonctionnement des installations de production d'eau potable, ou leur possible détérioration du fait de la présence de certains éléments en excès.

### Les variations dans la qualité d'une eau destinée à la consommation humaine

La qualité de l'eau peut être sujette à de grandes variations :

- ▶ Elle peut changer au point de captage : la composition des eaux brutes est influencée par le contexte climatique ou hydrogéologique. De plus, elles peuvent subir une pollution d'origine domestique, agricole ou industrielle ;
- ▶ Elle peut varier suivant le type de traitement et sa mise en œuvre (ajout de produits chimiques...) ;
- ▶ Elle peut être modifiée au cours de son acheminement dans le réseau et notamment lors de son entretien (nettoyage des réservoirs, réparation de fuite...).

# Fiche 2 : Les paramètres de la qualité de l'eau

## Les limites et références de qualité

Des limites de qualité sont définies pour tous les paramètres qui peuvent avoir une incidence sur la santé humaine. Ces limites correspondent à une teneur ou concentration maximale en deçà desquelles l'eau ne présente pas de risque pour la santé si elle est consommée. Lorsque la concentration d'un élément nocif dépasse les limites de qualité, l'eau est dite impropre à la consommation humaine.

Les limites de qualité sont fixées à partir d'études scientifiques et médicales :

- ▶ Pour fournir au consommateur une eau sûre, garantie contre tous les risques sanitaires immédiats ou à long terme, réels ou supposés ;
- ▶ Pour offrir une eau agréable à boire, claire, inodore et équilibrée en sels minéraux.

Les références de qualité concernent les paramètres permettant d'avoir les informations nécessaires pour une bonne gestion du réseau.

Les paramètres adoptés pour « mesurer » la qualité de l'eau peuvent être regroupés en six familles : les paramètres microbiologiques, organoleptiques, physico-chimiques, les substances indésirables, les substances toxiques et les pesticides.

**Les paramètres microbiologiques :** L'eau est un milieu vivant, une vie bactérienne limitée y est normale. Dans l'eau potable, la présence de germes non pathogènes est admise. En général, une contamination de l'eau du robinet par des microorganismes constitue la principale cause de non-conformité des eaux distribuées. C'est pourquoi la qualité microbiologique de l'eau est très surveillée. L'amélioration générale du niveau d'hygiène a permis d'éradiquer les grandes épidémies hydriques. Aujourd'hui, les pathologies gastro-intestinales chez les personnes fragiles sont la manifestation la plus courante d'une eau contaminée.

### Code des couleurs :

LIMITES DE QUALITE : impératives
REFERENCES DE QUALITE : indicatives
<b>En gras :</b> les paramètres les plus fréquemment rencontrés en Nlle Calédonie

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79- 153/SGCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 - France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
<b><i>Escherichia coli</i></b>	0/100 ml	0/100 ml	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bactérie spécifiquement d'origine fécale (abondantes dans les fèces des hommes et des animaux à sang chaud)</li> <li>- C'est un indice fiable de contamination fécale récente de l'eau.</li> <li>- La présence de <i>E. coli</i> doit conduire à prendre des mesures pour protéger le consommateur. Si <i>E. coli</i> est présente dans plus d'un échantillon ou si des problèmes significatifs (traitement) ont été identifiés, la solution consiste à conseiller à la population de faire bouillir l'eau de boisson et de cuisine.</li> <li>- Une enquête sanitaire et la prise d'échantillon supplémentaire peuvent être réalisées afin d'affiner l'interprétation des résultats initiaux.</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certaines souches d' <i>E. coli</i> sont pathogènes pour l'homme et peuvent provoquer des troubles intestinaux ressemblant au choléra, à la dysenterie ou à une gastro-entérite qui peuvent très graves pour certaines personnes sensibles (enfants, personnes âgées...).</li> </ul>

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79- 153/SGCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 - France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
<b>Entérocoques</b>	0/50 ml	0/100 ml	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les entérocoques appartiennent à la famille des streptocoques</li> <li>- Les entérocoques sont purement d'origine fécale et proviennent des fèces des animaux à sang chaud (homme notamment)</li> <li>- Les streptocoques fécaux sont plus résistants au stress et à la chloration que <i>E. coli</i> et les autres coliformes.</li> <li>- Les entérocoques sont résistants à la sécheresse</li> <li>- Indicateur d'efficacité du traitement car plus résistants au chlore que <i>E. coli</i></li> <li>- Indicateur d'une contamination fécale plus ancienne que <i>E. coli</i>.</li> <li>- Indicateur de contrôle après la pose ou la réparation de conduites ou pour détecter une pollution des eaux souterraines ou de surface par des écoulements</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les entérocoques peuvent être pathogènes chez l'homme et provoquer des infections localisées.</li> </ul>
<b>Bactéries sulfito réductrices y compris les spores</b>	0/20 ml de <i>Clostridium</i>	-	0/100 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupe de microorganismes anaérobies sporigènes, dont le plus caractéristique, <i>Clostridium perfringens</i>, est normalement présent dans les fèces, mais en bien moins grand nombre qu'<i>Escherichia coli</i></li> <li>- <i>Clostridium perfringens</i> est strictement d'origine fécale, mais d'autres bactéries anaérobies sulfito-réductrices peuvent avoir une origine environnementale.</li> <li>- Leur présence, en l'absence de germes fécaux (<i>E. coli</i>, entérocoques), dans les eaux peut être interprétée de deux manières : si elle est constante, ils doivent être considérés comme des germes habituels de la nappe, bien que le cas soit rare ; s'ils sont observés irrégulièrement, il est estimé que la nappe n'est pas totalement protégée contre la présence d'une contamination microbiologique extérieure.</li> <li>- Les spores peuvent survivre dans l'eau pendant une longue période et sont résistant à la désinfection. Leur présence dans les eaux désinfectées peut donc indiquer que le traitement, en particulier de clarification ou de filtration, est déficient.</li> <li>- L'absence de spores dans une nappe souterraine ou une nappe alluviale peut être un signe d'efficacité de la filtration naturelle ;</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certaines espèces sont pathogènes : <i>Clostridium perfringens</i>, <i>Clostridium botulinum</i>, <i>Clostridium tetani</i>... ce n'est toutefois pas pour leur pathogénicité qu'elles sont recherchées mais comme indicateur de l'efficacité des étapes de filtration.</li> </ul>
<b>Bactéries coliformes</b>	-	-	0/100 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les bactéries coliformes sont présentes dans les matières fécales mais se développent également dans les milieux naturels (sols, végétation, eaux naturelles)</li> <li>- <i>E. coli</i> fait partie des coliformes mais a une origine exclusivement fécale</li> <li>- La découverte de bactéries coliformes doit entraîner la recherche de présence d'<i>E. coli</i></li> <li>- Ils sont utilisés comme indicateurs d'efficacité de traitement</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certaines espèces de coliformes sont pathogènes, mais excepté <i>E. coli</i>, les espèces pathogènes véhiculées par l'eau sont sans réel impact sanitaire.</li> </ul>
<b>Numération de germes aérobies revivifiables à 22° et 37°C</b>	-	-	Variation maximale dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'origine de ces germes n'est pas spécifique, ils peuvent s'introduire dans l'eau tout le long de la chaîne de production et de distribution.</li> <li>- Certains de ces germes peuvent, dans des conditions favorables, se multiplier au cours de la distribution de l'eau.</li> <li>- La numération sert à évaluer la population bactérienne qui n'est pas liée à la contamination fécale.</li> <li>- Les germes revivifiables sont considérés comme des indicateurs de bon fonctionnement et de bonne maintenance des ouvrages de distribution. L'interprétation des résultats est basée sur l'évolution temporelle des dénombrements obtenus pour un même site de prélèvement qui ne doit pas présenter de variations anormales.</li> <li>- Il permet d'évaluer les conditions sanitaires de la distribution (stagnation d'eau, entretien déficient, présence de nutriments...) et du résiduel de désinfection.</li> <li>- Une hausse dans le nombre de colonies à certains endroits peut provenir d'un développement bactérien significatif.</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne présentent pas d'effets directs sur la santé, mais peuvent générer des problèmes dans les installations de dialyse.</li> <li>- Une forte concentration de germes peut provoquer des problèmes d'ordre organoleptique</li> </ul>



- **Les paramètres organoleptiques** : Il s'agit de la couleur, l'odeur, la saveur, la turbidité (aspect trouble de l'eau). Ils n'ont pas d'effets sur la santé : ce sont essentiellement des critères de confort.

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79-153/SGCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 - France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
<b>Turbidité</b>	< à 15 gouttes de solution alcoolique de gomme mastic à 1/1000 en période normale d'exploitation	1.0 NFU au point de mise en distribution	2 NFU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La turbidité de l'eau a pour origine la présence de matière en suspension (argile, limons, plancton, organismes microscopiques) qui donnent un aspect trouble à l'eau.</li> <li>- Elle peut être favorisée par la pluviométrie</li> <li>- La plupart des eaux superficielles ont une turbidité importante et leur consommation directe est impossible. Il faut les clarifier soit par décantation soit par addition d'un coagulant, soit par filtration...</li> <li>- Dans certains cas, elle peut avoir pour origine des anomalies dans le traitement, la corrosion des canalisations ou des décollements des dépôts sur les parois</li> <li>- Une turbidité supérieure à 5 NTU gêne fortement les traitements de désinfection</li> </ul>
<b>Couleur</b>	20 UC ou mg/l de Pt (Pt/CO)	-	15 UC ou mg/l de Pt (Pt/CO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une Unité de Couleur (UC) = 1 mg de platine en présence de cobalt (Pt/CO).</li> <li>- A partir de 15 UC, le consommateur peut percevoir la coloration de l'eau dans un verre d'eau.</li> <li>- La couleur apparente n'est généralement pas un indicateur pertinent. Il est préférable de mesurer la turbidité, les matières en suspension et le COT.</li> </ul>
Odeur	-	-	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal notamment pas d'odeur détectées pour un taux de dilution de 3 à 25°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'odeur a pour origine principale la présence de substances organiques volatiles ou de certains gaz : <ul style="list-style-type: none"> <li>- biologique : microorganismes</li> <li>- pollutions issues d'activités humaines (effluents industriels ou agricoles...)</li> </ul> </li> <li>- L'existence d'une odeur inhabituelle dans l'eau de distribution publique est révélatrice d'une dégradation de la qualité.</li> </ul>
Saveur	-	-	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal notamment pas d'odeur détectées pour un taux de dilution de 3 à 25°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'apparition de goût provient souvent d'une croissance de microorganismes à l'intérieur du système de distribution ou d'une contamination occasionnelle par des matériaux utilisés pour la construction ou l'entretien du réseau</li> <li>- La saveur n'est pas toujours révélatrice de sa qualité, cependant la modification des caractéristiques gustatives constitue un bon indicateur de dégradation possible de la qualité.</li> </ul>
Température	-	-	25C° cette valeur ne s'applique pas dans les départements d'outre-mer	<p>L'augmentation de la température a diverses conséquences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- croissance bactérienne favorisée induisant des problèmes de saveur, de couleur, de corrosion</li> <li>- diminution du pH optimal en cas de coagulation</li> <li>- augmentation de la vitesse de formation des trihalométhanes (THM) avec une eau traitée au chlore</li> <li>- augmentation de la corrosion dans les stations de traitement augmentation des odeurs dues aux composés volatils</li> </ul> <p>L'augmentation de la température peut être limitée en enterrant les canalisations.</p>

Chlore libre et total	-	-	Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le chlore est le réactif le plus utilisé en Nouvelle-Calédonie pour la désinfection de l'eau</li> <li>- Le chlore a la qualité d'être rémanent, ce qui permet de maintenir une qualité de l'eau tout au long de son acheminement dans les canalisations, l'eau est désinfectée et désinfectante.</li> <li>- En distribution, la teneur résiduelle en chlore est un indicateur de non-contamination du réseau après le traitement et de l'efficacité du traitement de désinfection.</li> <li>- L'absence de chlore résiduel dans une eau habituellement légèrement désinfectante peut révéler l'introduction de matières organiques, un défaut d'entretien du réseau ou un dysfonctionnement du traitement.</li> </ul> <p><b>Note</b> : selon l'OMS un chlore résiduel au robinet doit être au minimum égal à 0.1 mg/l et ne jamais dépasser 5 mg/l.</p>
Chlorites	-	-	0,20 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La présence de chlorites dans les eaux est liée à l'utilisation de dioxyde de chlore notamment pour le traitement de désinfection de l'eau.</li> <li>- Il est estimé que plus de la moitié du chlore contenu dans le dioxyde de chlore se transforme en chlorites, phénomène favorisé par des conditions alcalines.</li> <li>- Les chlorites ont un effet sur la production de globules rouge dans le sang</li> </ul>

- **Les paramètres physico-chimiques** : Il s'agit des caractéristiques de l'eau liées à son parcours naturel (le pH, la conductivité, la température, les chlorures, les sulfates...) Les éléments qui les déterminent sont parfois bénéfiques pour la santé. La variation de ces caractéristiques n'est pas dangereuse pour l'homme, mais peut causer des désagréments (goût altéré, corrosion des canalisations...).

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79-153/SGC G du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
pH ou concentration en ions hydrogène	-	-	6,5 à 9 unités pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le pH d'une eau naturelle dépend de l'origine de celle-ci et de la nature des terrains traversés</li> <li>- La maîtrise du pH a pour principal objectif de diminuer la corrosion, la dissolution des métaux et des incrustations dans les canalisations qui résultent des relations entre pH et d'autres paramètres (dioxyde de carbone, dureté, alcalinité, température)</li> <li>- Des pH &lt; à 7 augmentent la corrosion des tuyauteries métalliques conduisant à une augmentation de certaines substances métalliques (plomb, cadmium)</li> <li>- Des pH &gt; à 8 entraînent une diminution de l'efficacité de la désinfection au chlore, et augmentent les dépôts incrustants dans les canalisations</li> <li>- La chloration par le chlore gazeux abaisse le pH</li> </ul>
Conductivité	-	-	180 à 1000 µS/cm à 20°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflète la concentration de l'ensemble des minéraux dissous dans l'eau</li> <li>- La minéralisation de l'eau peut entraîner un goût salé, une accélération de la corrosion, des dépôts dans les tuyauteries.</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La conductivité en tant que telle n'a pas d'effet sur la santé</li> </ul>
Chlorures	-	-	250mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les ions chlorures (Cl-) sont généralement sous forme de sels de sodium (NaCl), de potassium (KCl) et de calcium (CaCl2) dont la plus grande partie se trouve dans les océans.</li> <li>- En général, l'ion chlorure est présent dans toute les eaux à des concentrations variables.</li> <li>- Des concentrations élevées de chlorures nuisent au goût de l'eau en lui conférant une saveur salée à partir de 250mg/l.</li> <li>- Des teneurs élevées de chlorures attaquent les métaux du réseau, surtout lorsque les eaux sont faiblement alcalines.</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les eaux chlorurées alcalines sont laxatives, mais généralement les chlorures présents dans l'eau potable n'ont pas d'effet toxique pour l'homme, cependant ils peuvent être néfastes pour les personnes atteintes de maladies rénales ou cardio-vasculaires.</li> </ul>

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79-153/SGC G du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
Sulfates	-	-	250mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les ions sulfates (<math>SO_4^{2-}</math>) sont liés aux cations majeurs : calcium, magnésium, et sodium</li> <li>- Des teneurs supérieures à 300 mg/l peuvent contribuer à la corrosion des systèmes de distribution, surtout pour les eaux faiblement alcalines.</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les ions sulfates sont peu toxiques</li> <li>- Effets laxatifs</li> <li>- Troubles gastro-intestinaux et diarrhéiques chez les enfants et nouveaux consommateurs</li> </ul>
Sodium	-	-	200mg/l fixé d'après des critères gustatifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce métal, très abondant se rencontre toujours associé à d'autres éléments chimiques (chlorures, sulfates...)</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ses sels ne représentent pas une toxicité aiguë. Une ingestion excessive de chlorure de sodium provoque des vomissements éliminant une grande partie du sel.</li> <li>- L'ingestion chronique de fortes doses de sodium joue un rôle important dans le développement de l'hypertension.</li> <li>- Les risques sanitaires dus à l'excès de sodium dans l'eau intéressent principalement les nourrissons (immaturité des reins, gastro-entérites entraînant une déshydratation) et les personnes atteintes de troubles cardiaques, vasculaires et rénaux.</li> </ul>
<b>Aluminium</b>	-	-	200 µg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'aluminium est le 3<sup>ème</sup> élément le plus abondant de la croûte terrestre</li> <li>- Une des causes les plus courantes de la présence d'aluminium est le traitement de l'eau par des sels d'aluminium comme agents de coagulation, pour éliminer le couleur ou la turbidité.</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il ne semble pas induire d'effets nocifs pour les individus sains mais un excès d'aluminium présente un danger d'affection neurologique et psychique pour les insuffisants rénaux chroniques et les personnes traitées par hémodialyse (traitement grâce à l'osmoseur ou un déioniseur pour les centre de dialyse)</li> </ul>
Equilibre calcocarbonique	-	-	Les eaux doivent être à l'équilibre calcocarbonique ou légèrement incrustantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une eau est en équilibre calco-carbonique lorsqu'il existe une relation entre sa teneur en bicarbonates et sa teneur en gaz carbonique libre, de telle sorte qu'il n'existe pas d'acide carbonique agressif et que les bicarbonates ne sont pas en solution saturée.</li> <li>- Une eau est agressive lorsqu'elle a la particularité d'attaquer le calcaire et le béton.</li> <li>- Une eau est corrosive lorsqu'elle a la particularité d'attaquer les métaux.</li> </ul>

- **Les paramètres concernant les substances indésirables** : Leur origine peut être liée aux activités humaines ou au parcours naturel de l'eau. Leur présence est tolérée jusqu'à un certain seuil. Ce sont les nitrates, les hydrocarbures, les phénols, le fer... Dans ce groupe, certaines substances concernent seulement le confort de l'utilisateur (ex : le fer), d'autres peuvent avoir des conséquences sanitaires (les nitrates, le fluor...).

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79-153/S GCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
Nitrates	-	50 mg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'azote est présent en abondance dans la nature sous forme gazeuse, organique ou minérale</li> <li>- Les doses importantes ont pour principale origine les engrais et les rejets d'eaux usées mais l'augmentation des teneurs peut aussi venir d'effluents industriels, agricoles, urbains, les déjections humaines ou animales</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les nitrates ne sont pas en eux-mêmes dangereux pour la santé, mais c'est leur transformation en nitrites dans l'organisme qui présente un risque toxique particulièrement grave chez les nourrissons.</li> <li>- Les nitrates en excès contribuent à l'eutrophisation des eaux superficielles et donc à la dégradation de la qualité des ressources en eaux superficielles</li> </ul>
Nitrites	-	0.5 et 0.1 mg/l en sortie des installations de traitement	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une eau qui renferme des nitrites est à considérer comme suspecte car cette présence est souvent liée à une détérioration de la qualité microbiologique.</li> </ul> <p><b>Impact:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les nitrites, issus de la transformation des nitrates dans l'estomac, oxydent l'hémoglobine en méthémoglobine, inapte au transport de l'oxygène des poumons aux tissus, se traduit par une cyanose ou maladie bleue du nourrisson</li> </ul>
Benzène	-	1.0µg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un risque de pollution accidentelle de la ressource est possible en provenance d'industries chimiques par leurs rejets d'effluents ou par déversement d'hydrocarbures</li> <li>- Le benzène est ajouté à l'essence pour augmenter l'indice d'octane</li> <li>- La contamination des réseaux de distribution par le benzène est également possible (pollution de sol et perméation au travers de canalisations plastiques...)</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une ingestion aiguë de benzène provoque des troubles digestifs et neurologiques (troubles de la conscience, ivresse, somnolence puis coma)</li> <li>- Le benzène est grandement toxique pour les cellules sanguines et est à l'origine de plusieurs formes de leucémies</li> <li>- Une exposition chronique peut freiner les réponses immunitaires, entraînant une sensibilité accrue aux infections</li> </ul>
Benzo(a)pyrène	-	0.010 µg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se forme au cours de la combustion incomplète de matières organiques. C'est pourquoi on le trouve dans les suies, les fumées (cigarettes, feux de forêts...), les gaz d'échappement, le goudron, les aliments fumés ou grillés au charbon de bois et certains bitumes.</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une fois ingéré, il est rapidement diffusé dans le corps. Il s'accumule principalement dans les tissus adipeux, la moelle osseuse et peut également se retrouver dans le fœtus.</li> <li>- Il est susceptible de causer des dommages aux cellules sanguines, des cancers, et de perturber la fonction de reproduction</li> </ul>
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP ou HPA)	-	0.10µg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des revêtements internes de réservoirs et de canalisations ont été réalisés avant les années 50 avec des produits bitumeux. Certains de ces produits peuvent relarguer des HAP notamment lors de variations de pH de l'eau.</li> <li>- Une pollution d'origine industrielle est possible ou de déversement d'hydrocarbures. Ils sont également présents dans les gaz d'échappement des véhicules</li> <li>- Ils peuvent également provenir d'activités naturelles (feux de forêt, volcanisme, synthèse par certaines bactéries, algues et autres végétaux).</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les HAP sont fortement suspectés d'être cancérogènes et d'induire des cancers de la peau</li> </ul>

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79-153/S GCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
Bore	-	1 mg/l	-	- Peut être d'origine naturelle, industrielle (détergents, antiseptiques) ou agricole (pesticides, fertilisants) <b>Impact :</b> - Les formes de bore présentes dans l'eau de boisson ne sont généralement pas considérées comme nocives pour la santé - L'OMS préconise une dose journalière admissible d'environ 6mg pour un adulte de 70kg
Bromates	-	10 µg/l	-	- Peut provenir des impuretés contenues dans certaines eaux de javel - Se forme au cours de l'ozonation des eaux contenant des bromures <b>Impact :</b> - Les bromates sont extrêmement toxiques qui peuvent entraîner des insuffisances rénales, des vomissements, des diarrhées, des surdités voire la mort - Sont soupçonnés d'être cancérigènes, notamment sur les tissus rénaux et thyroïdiens
Fluorures	1 mg/l	1.5 mg/l	-	- Peut être d'origine naturelle mais associé à d'autres éléments (fluorures de calcium, d'aluminium, de sodium...) <b>Impact :</b> - Une carence ou un excès peut présenter des inconvénients - Déficience en fluor pour prévenir les caries dentaires - Risque de fluorose dentaire en cas d'excès - En cas de très fortes doses, le fluor peut provoquer des gastro-entérites hémorragiques, néphrites aiguë, lésions au niveau du foie, et du cœur. - Les premiers symptômes de l'intoxication sont des vomissements, des douleurs abdominales, des nausées, des diarrhées et convulsions
Baryum	-	0.7mg/l	-	- Élément présent en grande quantité dans la croûte terrestre - Il est présent dans les eaux sous forme soluble associé aux anions comme les chlorures et les nitrates ; les carbonates et les sulfates de baryum étant peu ou pas solubles <b>Impact :</b> - La toxicité du baryum dépend de la solubilité de ses sels, les plus toxiques étant les chlorures, les nitrates et les carbonates - Une toxicité aiguë se traduit par un effet stimulant marqué et prolongé de tous les muscles (cardiaques, squelettiques et de l'appareil digestif), pouvant être suivi d'une paralysie
Total microcystines	-	1,0 µg/l	-	- Par « total microcystines », on entend la somme de toutes les microcystines détectées et quantifiées. - La microcystine est une hépatotoxine produite par certaines espèces de bactéries appartenant au groupe des cyanobactéries ou algues bleues. - Le développement des algues bleues varie en fonction de plusieurs paramètres : une température élevée, une forte turbulence de l'eau, une forte turbidité, un pH élevé, la présence de nutriments tels que du phosphore et de l'azote. <b>Impacts :</b> - Une intoxication aiguë provoque des atteintes hépatiques graves, et peut endommager les reins, les poumons et l'intestin.
Trihalométhanes (THM)	-	100 µg/l	-	- Les THM n'existent pas à l'état naturel - Ceux sont des sous produits de chlorations : la combinaison du chlore à une eau chargée en matières en suspension favorise la formation des THM <b>Impacts :</b> - Il favorise les cancers du foie et l'altération de son fonctionnement ainsi que celui de la thyroïde et des reins.

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79-153/S GCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	-	10 µg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le trichloroéthylène n'existe pas à l'état naturel et est principalement utilisé pour le dégraissage des pièces métalliques.</li> <li>- Le tétrachloroéthylène est exclusivement anthropique et est utilisé pour le dégraissage des pièces métalliques et comme diluant.</li> <li>- Ils peuvent se décomposer en chlorures de vinyle, produit toxique.</li> <li>- Certaines conduites de distribution d'eau et certains traitements de désinfection par chloration peuvent aussi contribuer à la présence de tétrachloroéthylène dans l'eau de boisson.</li> </ul> <p><b>Impacts :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ils sont fortement absorbés par l'organisme (80 à 90%). Le principal organe touché est le système nerveux central, puis viennent les reins et le foie.</li> <li>- Une intoxication aiguë peut provoquer des troubles digestifs (vomissements, diarrhée), neurologiques, cardiaques et respiratoires (surinfections broncho-pulmonaires parfois graves).</li> <li>- En cas de surexposition chronique, le système nerveux central peut être endommagé entraînant des troubles de la mémoire, du sommeil, des défauts de concentration</li> <li>- Ils sont suspectés d'être cancérogènes pour l'homme</li> </ul>
Ammonium	-	-	0.1 mg/l d'ammonium Si provenance naturelle dans eaux souterraines : 0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provient de la décomposition des matières organiques, de l'usage des engrais (minéraux et organiques) et des rejets d'eaux résiduelles (urbains et industriels)</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peut provoquer la corrosion des conduites</li> <li>- Diminue d'efficacité de la désinfection</li> <li>- L'azote ammoniacal peut servir de nutriment pour les micro-organismes responsable de saveurs et odeurs désagréables</li> </ul>
Oxydabilité au permanganate de potassium (KMnO4)	-	-	5.0 mg/L O2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa mesure permet d'évaluer la quantité de matières oxydables dans l'eau (particulaires et dissoutes) qui sont pour l'essentiel, issues d'activités humaines (pollution agricole, urbaine et industrielle)</li> </ul>
Carbone Organique Total (COT)	-	-	2 mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La mesure du COT fournit une indication directe de la charge organique d'une eau.</li> <li>- L'origine des composés organiques est liée aux activités naturelles (substance humique dont la concentration varie avec les saisons et les débits des cours d'eau) et aux activités humaines</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des rejets de matières organiques dans le milieu naturel induit une consommation d'oxygène qui résulte de leur dégradation.</li> <li>- Leur présence peut engendrer une prolifération de micro-organismes et la production, lors du traitement des eaux par le chlore, de composés halogénés, indésirables pour la santé.</li> </ul>
Fer	0.2 mg/l	-	200 µg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fer est très abondant dans la croûte terrestre</li> <li>- Dans des eaux bien aérées, sa concentration est rarement importante, contrairement aux eaux souterraines</li> <li>- Le fer est souvent associé au manganèse</li> <li>- Il peut provenir d'un lessivage lors de pluies abondantes, de rejets industriels (pollution minière), de la corrosion des canalisations métalliques (fonte, acier)</li> </ul> <p><b>Impacts :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risques de symptômes digestifs légers</li> <li>- Une couleur prononcée de l'eau qui tâche le linge</li> <li>- Un goût métallique de l'eau</li> <li>- Une formation de dépôts</li> <li>- Il neutralise les désinfectants donc risques de proliférations de micro-organismes.</li> </ul>

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79- 153/S GCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
<b>Manganèse</b>	0.1 mg/l	-	50 µg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le manganèse est assez répandu dans la nature.</li> <li>- Il est fréquemment associé au fer, avec lequel il a propriété de co-précipiter.</li> <li>- Le manganèse peut exister dans les eaux profondes (absence d'oxygène)</li> </ul> <p><b>Impacts :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le manganèse est un oligo-élément essentiel pour le fonctionnement du corps humain.</li> <li>- Les intoxications sont extrêmement rares.</li> <li>- Formation d'une couche noire dans les canalisations.</li> <li>- Eau colorée qui tache le linge et la plomberie</li> <li>- Goût métallique</li> <li>- Réduction des débits</li> <li>- Neutralisation des désinfectants et prolifération de micro-organismes dans le réseau de distribution.</li> </ul>
Cuivre	1 mg/l	-	1 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cuivre est un métal largement présent dans la croûte terrestre.</li> <li>- Il est très employé dans les alliages.</li> </ul> <p><b>Impacts :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cuivre est un oligo-élément essentiel pour le métabolisme humain</li> <li>- Les sels de cuivre ayant une saveur très désagréables, de fortes teneurs n'incitent pas le consommateur à boire une telle eau.</li> <li>- Tache le linge et les équipements sanitaires</li> <li>- Favorise la corrosion des ustensiles et des accessoires en zinc et en aluminium</li> </ul>
Zinc	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le zinc est largement répandu sur le globe</li> <li>- La dissolution du zinc peut se passer dans les tuyaux galvanisés, les accessoires de plomberie et le laiton</li> </ul> <p><b>Impacts :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le zinc est un oligo-élément essentiel à l'homme</li> <li>- Les manifestations d'intoxications aiguës se traduisent par des troubles digestifs</li> <li>- Les effets gênants du zinc sont essentiellement d'ordre organoleptique. Des concentrations élevées de zinc procurent à l'eau une saveur déplaisante, une opalescence et des dépôts granuleux</li> </ul>

- **Les paramètres concernant les substances toxiques** : ce sont les métaux lourds (l'arsenic, le plomb, le chrome...), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Leur seuil acceptable prend en compte une marge d'incertitude à partir d'une valeur considérée comme toxique. Les limites fixées sont en général bien inférieures aux seuils tolérés par notre organisme.

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79- 153/SGCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 - France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
<b>Arsenic</b>	0,05 mg/l	10µg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D'origine naturelle et industrielle (affinage des métaux, pesticides...)</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ingestion de doses importantes entraîne l'apparition de symptômes gastro-intestinaux et de troubles cardiovasculaires et neurologiques pouvant entraîner la mort</li> <li>- Une exposition prolongée à des doses importantes peut provoquer des maladies de la peau, des nausées, des diarrhées, des troubles cardiaques et une immunodépression</li> <li>- Une exposition de longue durée à l'arsenic dans l'eau de boisson est également soupçonnée d'accroître le risque de cancer de la peau, du poumon, de la vessie et du rein.</li> </ul>

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79- 153/SGCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 - France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
Cadmium	-	5 µg/l	-	- D'origine naturelle, industrielle (batteries, traitements anticorrosion, composants électroniques), agricole (engrais produits à partir de minerais phosphatés) et dans le réseau d'eau (relargage possible dans les eaux en contact avec l'acier galvanisé et la robinetterie) <b>Impact :</b> - Il ne s'élimine pratiquement pas - Il se concentre dans le foie et les reins - Les intoxications chroniques se traduisent par des accidents gastro-intestinaux, pulmonaires, rénaux et nerveux, des lésions osseuses, une hypertension artérielle
Cyanures	0.01 mg/l	50 µg/l	-	- La présence de cyanures est due aux rejets d'effluents industriels et agricoles dans la plupart des cas. En Nouvelle-Calédonie, il semblerait que sa présence, à faible concentration, soit naturelle. <b>Impact :</b> - L'acide cyanhydrique est la forme la plus toxique pour lequel une dose de 50 mg peut être mortelle pour l'homme. - L'intoxication aiguë est foudroyante : vertiges, perte de connaissance, convulsions, cyanose et arrêt respiratoire. - L'intoxication chronique se caractérise par une asthénie, une perte de poids, des troubles digestifs, nerveux et cardiaques.
Chrome	0.05 mg/l de chrome hexavalent	50 µg/l	-	D'origine naturelle (les sols et les roches contiennent de petites quantités de chrome essentiellement sous forme +III, on en retrouve plus sur site minier), industrielle (métallurgie, peinture), agricole (pesticides, insecticides), réseau d'eau (relargage possible dans les eaux en contact avec des l'acier galvanisé) <b>Impact :</b> - Le chrome III est un oligo-élément - le chrome VI est fortement toxique, cancérigène reconnu, il provoquerait, à faible dose, une irritation de la muqueuse gastro-intestinales, et à forte dose une nécrose du foie, une néphrite...
Mercure		1 µg/l	-	- Élément rare dans la croûte terrestre. - D'origine naturelle, il provient des émanations volcaniques ou de l'érosion des roches par l'eau - Il est utilisé dans diverses activités humaines : exploitation du minerai, utilisation de combustibles fossiles, antifongiques et bactéricides, incinérations des déchets <b>Impact :</b> - Le mercure et ses composés sont toxiques pour l'homme, particulièrement le méthyl-mercure qui résulte de la transformation du mercure par les bactéries. - Le mercure s'accumule dans les moules, crustacés et poissons - Une ingestion quotidienne prolongée provoquerait une dégradation du système nerveux. - Une intoxication par le mercure se manifeste principalement par des troubles neurologiques et rénaux. Dans le cas d'une intoxication grave ces symptômes sont irréversibles - Cependant, c'est la forme minérale peu absorbable qui prédomine dans l'eau de boisson et les intoxications d'origine hydrique sont donc rares.
<b>Nickel</b>	0.1 mg/l	20 µg/l	-	- D'origine naturelle en Nouvelle-Calédonie, il est mis à nu par les activités minières, le phénomène d'érosion induit par la forte population de cerfs et les feux de brousse - Il est lié aux activités humaines par ailleurs (industrie) - Les plomberies nickelées peuvent être également source de nickel dans l'eau de boisson <b>Impact :</b> - Le nickel est susceptible de provoquer des corrosions dans les circuits de distribution - Il est relativement peu toxique pour l'homme



Paramètre	Norme NC Arrêté n°79- 153/SGCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 - France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
Plomb	0.1 mg/l	10 µg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le plomb est présent naturellement en faible quantité dans l'écorce terrestre</li> <li>- Ce métal est employé dans la fabrication des munitions, dans le gainage de certains câbles ou encore pour la soudure.</li> <li>- La présence de plomb dans l'eau provient assez rarement de la ressource.</li> <li>- La contamination peut résulter du contact avec des canalisations en plomb, mais aussi avec des matériaux métalliques ou non dont le plomb est un composant.</li> <li>- Il semble que les soudures à l'étain et certains plastiques sont également susceptibles de libérer du plomb dans l'eau avec laquelle il est en contact.</li> </ul> <p><b>Impact :</b> Une exposition au plomb peut provoquer de nombreux symptômes néfastes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de la durée de vie des globules rouges,</li> <li>- troubles neurologiques ( jusqu'à coma mortel en cas d'intoxication aiguë)</li> <li>- lésions rénales</li> <li>- diminution des fonctions cognitives</li> <li>- hypofertilité, malformation fœtale</li> </ul>
<b>Antimoine</b>	-	5µg/L	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa présence dans les eaux est essentiellement liée à la nature géologique des terrains</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une intoxication aiguë se caractérise entre autres par des symptômes intestinaux</li> <li>- Une intoxication chronique, fait apparaître des troubles hématologiques et neurologiques</li> <li>- Dans l'ensemble, il existe peu d'informations relatives à la toxicité de l'antimoine</li> </ul>
<b>Sélénium</b>	0.05 mg/l	10 µg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un lessivage des terrains peut-être la cause de sa présence dans les eaux superficielles.</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le sélénium absorbé se répartit dans tous les organes et tissus, principalement dans le foie et les reins</li> <li>- Il semble admis que le sélénium est nécessaire à l'homme (protection contre le vieillissement et le cancer), mais la forme et la dose utile ne sont pas encore bien appréhendés</li> <li>- Des effets toxiques ont cependant été observés. Ils entraînent des caries dentaires, et des gingivites.</li> <li>- L'intoxication grave se traduit par des troubles pulmonaires, digestifs, nerveux et cutanés.</li> </ul>
Acrylamide	-	0.1 µg/l	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'acrylamide est un composé organique inodore</li> <li>- Il est fabriqué industriellement et est principalement utilisé pour la production de polymères hydrosolubles servants de floculants dans le traitement des eaux et l'industrie minière.</li> <li>- On utilise certains polyacrylamides dans les joints de réservoirs d'eau de boisson et de puits.</li> <li>- Il est très soluble, il peut se fixer sur des particules en suspension.</li> </ul> <p><b>Impact :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une fois ingéré, l'acrylamide est rapidement absorbé et se distribue largement dans tout l'organisme. Il peut traverser le placenta et se retrouver dans le fœtus</li> <li>- Il est considéré comme cancérigène pour l'homme</li> <li>- Une intoxication aiguë peut provoquer des troubles neurologiques centraux (sommolence, confusion mentale, hallucinations, pertes de mémoire) et des faiblesses musculaires.</li> <li>- Une ingestion chronique sur une longue période portera progressivement atteinte au système nerveux périphérique. Par ailleurs, les fonctions reproductrices peuvent être perturbées.</li> <li>- Possibles mutations génétiques</li> </ul>

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79- 153/SGCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 - France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
1.2- dichloroéthane	-	3.0 µg/l	-	- Il n'existe pas à l'état naturel - Il entre dans la fabrication du PVC, de l'éthylène-glycol, du nylon et est utilisé comme solvant pour les huiles, graisses, résines... - Son origine est donc purement industrielle <b>Impact :</b> - Les intoxications aiguës peut entraîner la mort après une atteinte du foie, des reins et de l'appareil pulmonaire dans un premier temps, puis généralisé des systèmes cardio-vasculaires et nerveux. - La toxicité chronique entraînerait des atteintes hépatiques, rénales, dermatologiques et du système central - Il est considéré comme cancérigène pour l'homme.
Epichlorhydrine	-	0.1 µg/l	-	- Est utilisée comme matière première dans la fabrication de résines époxydiques, de détergents, d'élastomères. Et est utilisée dans la fumigation insecticide. <b>Impact :</b> - Les principaux effets toxiques sont une dépression du système nerveux central et des irritations locales - Une intoxication chronique peut provoquer des tumeurs à l'estomac et une atteinte des cellules sanguines - Est à l'origine de modifications chromosomiques
Chlorures de vinyle	-	0.5 µg/l	-	- Il est utilisé dans la fabrication de matières plastiques (PVC, copolymères). - On le retrouve dans des éléments de construction : bâtiments, tuyauterie, isolation électrique, <b>Impact :</b> - Il est considéré comme cancérigène pour l'homme : foie, bronches, cerveau, sang - L'ingestion chronique de chlorures de vinyle peut provoquer des troubles digestifs, une atteinte hépatique, une perturbation des fonctions respiratoires - Il est mutagène

- **Les pesticides** : de nombreuses substances entrent dans cette catégorie. La dose admise est infime. Ils ne sont pas d'origine naturelle mais issus de produits de synthèse. Ils ne devraient pas être présents dans l'eau. Les limites adoptées sont liées aux effets sanitaires et environnementaux possibles. On recherche les molécules les plus utilisées. Les risques viennent de l'accumulation des produits phytosanitaires dans les tissus vivants (bioaccumulation), leur élimination hors de notre organisme étant très lente. La première source d'exposition aux pesticides pour l'homme est constituée par les aliments, la seconde est la voie aérienne (pulvérisation du produit) et la troisième est l'eau.

Paramètre	Norme NC Arrêté n°79- 153/SGCG du 3 avril 1979	Arrêté du 11 janvier 2007 - France		Notes/signification
		Limites de qualité	Références de qualité	
Pesticides (par substance individuelle)	-	0,10 µg/l	-	Par « pesticide », on entend : - les insecticides organiques ; - les herbicides organiques ; - les fongicides organiques ; - les nématocides organiques ; - les acaricides organiques ; - les rodenticides organiques ; - les produits anti moisissures organiques ; - les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance) et leurs métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents.
Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorép oxyde (par substance individuelle)	-	0,03 µg/l	-	
Total pesticides	-	0,50 µg/l	-	Par « total pesticides », on entend la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.

## Fiche 3 : Les paramètres à surveiller

### Responsabilités du distributeur

En vertu de l'article L 131-2 du Code des Communes, les maires sont tenus d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publique, et plus précisément de prévenir par tous moyens les fléaux et les pollutions de toute nature. La compétence des communes en matière de gestion des réseaux d'eau et d'assainissement s'inscrit dans ce contexte. Le maire peut, en outre, voir sa responsabilité personnelle impliquée en cas de distribution d'eau polluée.

Afin de remplir cette compétence de gestion des réseaux d'eau et d'assurer la salubrité publique, l'auto-surveillance de l'eau distribuée se trouve être un moyen efficace.

Mettre en place une auto surveillance correspond à planifier et mener une série d'observations, de mesures (analyses ou tests) de paramètres critiques ou opérationnels pour évaluer si l'unité de distribution fonctionne correctement et fournit une eau potable.

Les paramètres critiques ont une incidence sur la santé du consommateur.

Les paramètres opérationnels témoignent du bon fonctionnement des installations.



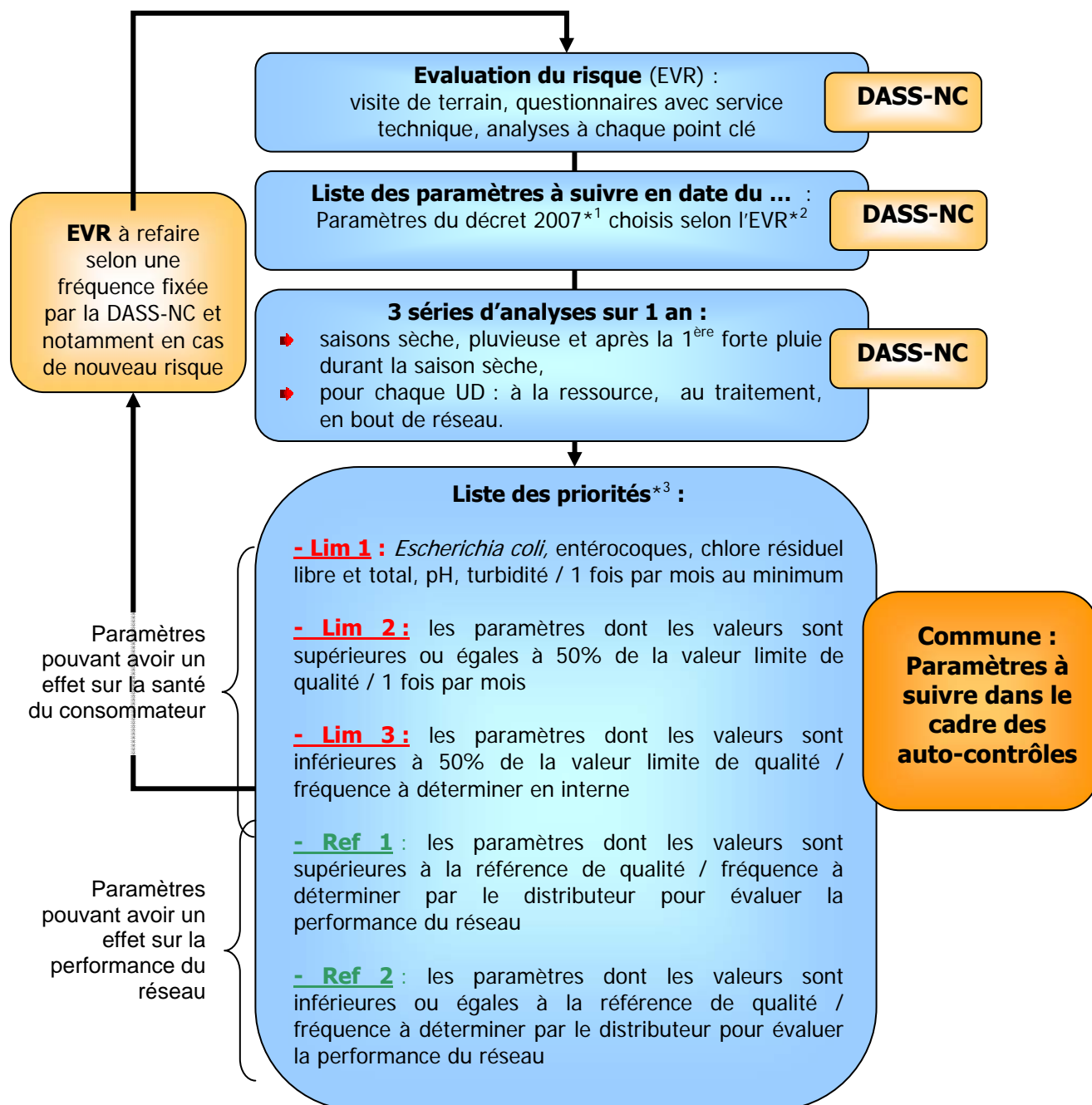
#### **OBJECTIF : PROTÉGER LA SANTE PUBLIQUE** c'est-à-dire :

- ▶ S'assurer que l'eau fournie est conforme aux normes de potabilité ;
- ▶ S'assurer du bon fonctionnement des installations ;
- ▶ Détecter tout problème ou panne pouvant affecter la qualité de l'eau ;
- ▶ Détecter une contamination ;
- ▶ Améliorer la qualité de l'eau distribuée ;
- ▶ Informer la population sur la qualité de l'eau distribuée.

### 1. Définition des paramètres critiques de la qualité de l'eau à surveiller

La DASS-NC vous proposera une liste des paramètres à surveiller en fonction des spécificités de votre réseau et de son environnement. L'établissement de cette liste se base sur 3 séries d'analyses complètes et déterminée par une évaluation du risque préalable effectuée également par la DASS-NC.

Vous trouverez ci-après, un organigramme expliquant la procédure utilisée par la DASS-NC pour déterminer ces paramètres à suivre.



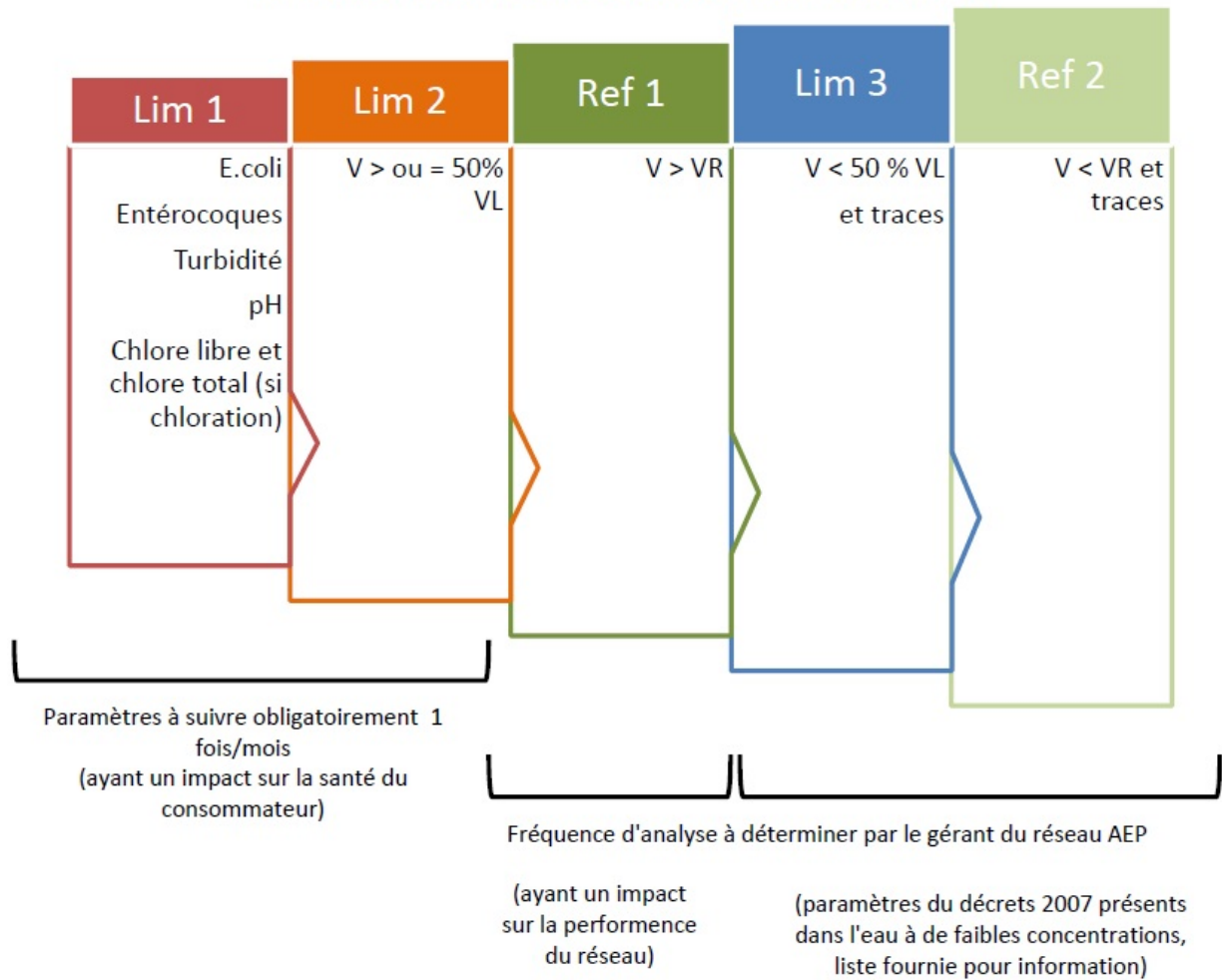
\*1 Le décret 2007 est utilisé de la manière suivante : l'annexe I « Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine » est utilisé pour les résultats d'analyses des eaux brutes comme des eaux de distribution. La bactériologie des eaux brutes prend comme référence l'annexe II. Les paramètres qui ne sont pas présents dans l'annexe I prennent comme référence l'annexe II et III. Cette méthodologie de travail permet d'identifier l'ensemble des paramètres ayant besoin d'un suivi.

\*2 Suite à l'EVR, certains paramètres sont retirés de la liste du décret et ne sont pas suivis. Leur prise en compte est remise en question lors de la réévaluation de l'EVR et en fonction des nouvelles sources de pollution. Ils sont appelés « paramètres retirés suite à EVR EdL ».

\*3 Les paramètres de la liste LIM 1 sont fixes. Les paramètres des listes LIM 2 et LIM 3 correspondent à la liste de paramètres « Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine » de l'annexe I du décret 2007. Les paramètres des listes REF 1 et REF 2 correspondent à la liste de paramètres « Référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine » de l'annexe I du décret 2007.

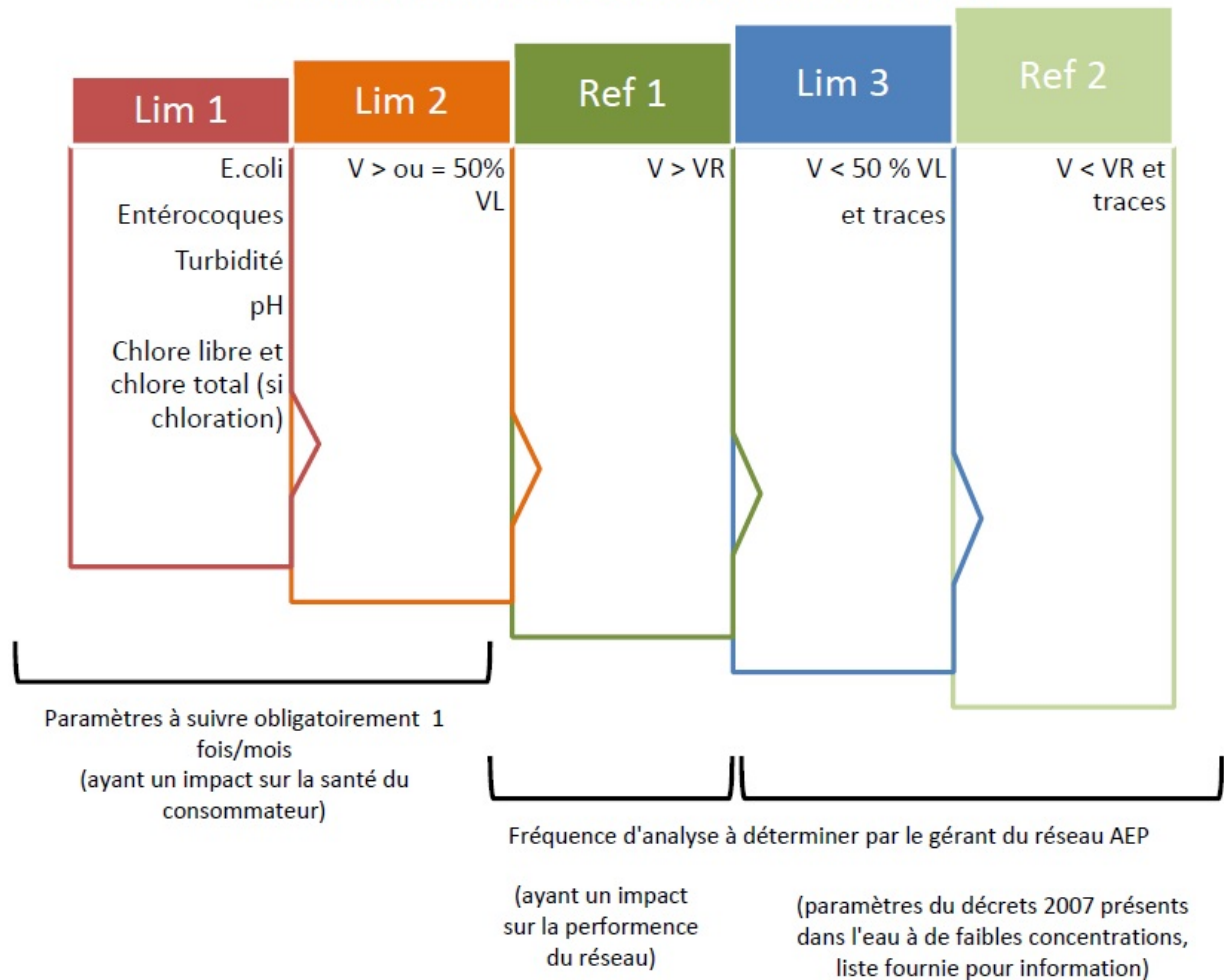
# CLASSIFICATION POUR LE SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU - PRECONISATIONS DASS-NC

Parmètres fixés par le décret métropolitain du 11/01/2007



## CLASSIFICATION POUR LE SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU - PRECONISATIONS DASS-NC

Parmètres fixés par le décret métropolitain du 11/01/2007



## 2. Les paramètres opérationnels

Il est capital que l'eau brute avant traitement de désinfection réponde à des critères bien définis pour optimiser l'action du désinfectant :

- Il faut que la **turbidité** de l'eau n'excède pas **1 NTU** et qu'en aucun cas un échantillon ne présente une turbidité dépassant 5 NTU. Cette exigence est d'autant plus nécessaire que certains parasites classiques (*Giardia*, *Cryptosporidium*) ne sont pas détruits par la désinfection. Leur élimination ne peut s'obtenir qu'à l'aide d'une filtration efficace soit naturelle, soit dans une chaîne de traitements chimiques.

- **L'acidité ou l'alcalinité** de l'eau influence la désinfection par le chlore. Il faut retenir qu'une eau à pH trop basique ( $\text{pH} > 8$ ) ne pourra être efficacement désinfectée qu'avec un surdosage de chlore.

## Surveillance type à effectuer :

Ouvrage	Analyses à effectuer sur l'UD de XXXX	Fréquence minimale recommandée		
		1 fois par jour	1 fois par mois	Fréquence à déterminer
Ressource	Turbidité en visuel*	X		
Mise en distribution	Odeur de chlore dans le réservoir Lim 1 et Lim 2** Lim 3, Ref 1 et Ref 2	X	X	X
Bout de réseau	Test chlore*** pH**	X		
		X		

\* En cas d'absence de gestion de la turbidité, un contrôle visuel est préconisé idéalement de façon quotidienne et au minimum en cas de fortes pluies. Cela permettrait de stopper à temps le captage en cas d'eaux chargées et en fonction de l'autonomie du réseau.

\*\* En fonction des résultats et de la stabilité des paramètres « Lim 2 » et du pH, l'autorité sanitaire pourra revoir la fréquence d'analyse à la baisse et le lieu de prélèvement (réservoir ou distribution).

\*\*\* Chlore résiduel : On considère qu'à une concentration supérieure à 0,1 mg/l l'eau est protégée contre une contamination bactérienne.

L'équipe de travail adaptera son planning de suivi des paramètres en fonction des spécificités des UD, en accord avec la DASS-NC.

Le test H<sub>2</sub>S peut être utilisé le cas échéant pour la surveillance microbiologique notamment pour les sites éloignés du village.

Tous les prélèvements, tests ou observations à effectuer devront être planifiés et figurer sur le « **planning inspection/maintenance/suivi de la qualité** » que vous aurez mis au point lors de l'étape précédente (guide 3).  
Par ailleurs, les résultats devront être consignés dans la partie « analyses » de votre **carnet sanitaire** ainsi que dans votre base de données informatique.



## Fiche 4 : Prélèvement de l'eau pour une analyse bactériologique

Un prélèvement pour analyse bactériologique effectué dans de mauvaises conditions risque de fausser les résultats. Pour éviter toute perte de temps et d'argent il est primordial que la personne qui effectuera les prélèvements connaisse les bases pour prélever dans des conditions adéquates.

### Prélèvement d'un échantillon à un robinet (réservoir, puits, réseau de distribution) :

Si plusieurs échantillons doivent être réalisés à diverses fins, celui destiné à l'examen physico-chimique sera effectué en premier préalablement à tout flambage du robinet.





## Prélèvement d'un échantillon dans un réservoir (ou chambre de réception de captage) :



Si difficulté d'accès à l'eau, utiliser une canne télescopique. Pour un flacon plastique avec enveloppe stérile : dans la mesure du possible, flamber la canne avant de le positionner.

- ▶ Ouvrir le flacon stérilisé et placer immédiatement l'ensemble canne + flacon dans l'eau.
- ▶ La face intérieure du flacon ne doit venir au contact d'aucune surface pour respecter l'asepsie.
- ▶ Prélever à une profondeur de 30 cm environ en veillant à ce que la canne et le flacon ne touchent pas de parois.
- ▶ Ne pas faire déborder.
- ▶ Reboucher immédiatement le flacon.
- ▶ Étiqueter le flaconnage et compléter la fiche de prélèvement.

## Prélèvement d'un échantillon à un puits :

Utiliser un ensemble de matériel qui sera stérilisé, préalablement à toute immersion (Exemple : flacon + lest + corde).

- ▶ Ouvrir le flacon stérilisé et placer immédiatement l'ensemble canne + flacon dans l'eau.
- ▶ La face intérieure du flacon ne doit venir au contact d'aucune surface pour respecter l'asepsie.
- ▶ Faire descendre l'ensemble dans le puits sans toucher les parois de celui-ci ni les éventuels matériels qui sont présents.
- ▶ Immerger l'ensemble sous la surface de l'eau.
- ▶ Ne pas faire déborder.
- ▶ Reboucher immédiatement le flacon.
- ▶ Étiqueter le flaconnage et compléter la fiche de prélèvement.

## Prélèvement d'un échantillon dans une ressource en eau superficielle :



- ▶ Prendre un flacon stérile et le placer sous la surface de l'eau (à environ 30 cm de profondeur).
- ▶ Déboucher le flacon puis une fois rempli, toujours sous l'eau, le refermer.
- ▶ Eviter si possible de le remplir complètement, laisser à peu près 1 cm d'air.



Pour se procurer des flacons de prélèvements, il faudra contacter les laboratoires d'analyses.

Chaque prélèvement nécessite un flaconnage spécifique. Le type de flacon dépend du paramètre recherché !

**«Un prélèvement ne peut être fait n'importe où, n'importe comment, n'importe quand, avec n'importe quoi.»**

# Fiche 5 : Prélèvement de l'eau pour une analyse physico-chimique

## 1. Prélèvement d'un échantillon au robinet

### Pour contrôler l'eau distribuée

- ▶ Ouvrir le robinet de façon à obtenir un débit élevé pendant 5 à 10 secondes puis laisser couler l'eau à débit moyen pendant 2 minutes environ

**RMQ** : pour les branchements longs attendre que l'eau ait une température constante.

- ▶ Remplir le(s) flacon(s) à ras bord, en veillant à ne pas laisser d'air.
- ▶ Étiqueter le flaconnage et compléter la fiche de prélèvement.



### Pour contrôler les concentrations de certains éléments relargués par la canalisation (plomb, cuivre, antimoine, ...)

- ▶ Laisser stagner l'eau durant la nuit (*ne pas mettre en service de lave-vaisselle, lave-linge, chauffe-eau, système d'arrosage...*).
- ▶ Vidanger la partie de canalisation non concernée après estimation du volume à purger.
- ▶ Prélèvement l'eau ayant stagné dans la partie de canalisation en plomb ou en cuivre.
- ▶ Laisser couler l'eau de façon à ne prélever que de l'eau n'ayant pas stagné dans la partie de canalisation en plomb ou en cuivre (*estimer le volume de la canalisation et prévoir un renouvellement de l'eau d'environ 3 fois ce volume*).
- ▶ Prélèvement un deuxième échantillon.
- ▶ Compléter la fiche de prélèvement.

## 2. En l'absence de robinet

Prélèvement d'un échantillon dans un puits, un réservoir ou en eau superficielle.

- ▶ Utiliser un seau lesté ou une canne télescopique en cas de difficulté d'accès à l'eau. Sauf dans le cas de la recherche de produits présents en surface (huiles, hydrocarbures...) prélever à une profondeur de 30 cm environ sous la surface de l'eau en veillant à ce que le matériel de prélèvement n'entre pas en contact avec les installations de l'ouvrage (le risque de frottement pouvant mettre en suspension des particules indésirables et non liées à la qualité de l'eau devant être analysée).
- ▶ Pour les eaux superficielles et si l'eau n'est pas stagnante, diriger l'ouverture du flacon contre le courant.
- ▶ Étiqueter le flaconnage.
- ▶ Compléter la fiche de prélèvement.

**RMQ** : Si le réservoir est doté d'une échelle permettant d'atteindre l'eau, le prélèvement pourra s'effectuer à main nue (sans canne ou seau).



Pour se procurer des flacons de prélèvements, il faudra contacter les laboratoires d'analyses.

Chaque prélèvement nécessite un flaconnage spécifique. Le type de flacon dépend du paramètre recherché !

**«Un prélèvement ne peut être fait n'importe où, n'importe comment, n'importe quand, avec n'importe quoi.»**

## Fiche 6 : Lire les résultats des analyses microbiologiques

### A quoi servent les analyses bactériologiques ?

Les analyses bactériologiques sont basées sur la **recherche de contamination fécale** : la pollution microbiologique de l'eau est le plus souvent d'origine humaine ou animale, véhiculée par les fèces.

On détecte des **germes fécaux** sans danger mais dont la présence révèle une **possible contamination de l'eau par des germes pathogènes** et donc un **risque pour la santé si l'eau est consommée**. Ce sont des indicateurs ou germes témoins de la contamination fécale. Ces indicateurs sont les bactéries *E. coli* et les entérocoques principalement. On analyse d'autres types de bactéries qui donnent des informations générales sur la qualité microbiologique de l'eau (flore aérobie, coliformes totaux) ou sur l'efficacité du traitement de l'eau (bactéries sulfito-réductrices et spores) (cf. fiche 2 du présent guide).

RAPPORT D'ESSAI			
<i>Eau de distribution type D1:</i>		Selon Code de la Santé Publique, articles R.1321-1 et suivants	
Numéro du prélèvement:	3052780031	Prélevé par:	vos soins
Reference du prélèvement :		Température du prélèvement:	Non mesurée
Lieu de prélèvement:		Date de réception au laboratoire:	05/10/05
Date du prélèvement:	04/10/05	Date de l'analyse :	05/10/05
Heure de prélèvement:	10H20		

Informations concernant le prélèvement de l'échantillon (lieu, date, heure, préleveur...)

### Liste des bactéries

### RESULTATS DES ANALYSES

GERMES	RESULTATS	VALEURS LIMITES	NORMES
Flore aérobie à 22°C (/ ml)	2		NF EN ISO 6222 juillet 1999
Flore aérobie à 36°C (/ ml):	10		NF EN ISO 6222 juillet 1999
Coliformes totaux (/ 100 ml) :	0	0 / 100 ml	NF EN ISO 9308-1 septembre 2000
E. coli (/ 100 ml):	0	0 / 100 ml	NF EN ISO 9308-1 septembre 2000
Entérocoques (/ 100 ml) :	0	0 / 100 ml	NF EN ISO 7899-2 août 2000
Bact. sulfito-réductrices, dont spores (/ 100 ml):	0	0 / 100 ml	NF EN 26461-2 juillet 1993

CONCLUSION : Eau conforme bactériologiquement aux normes de potabilité

Conclusion du laboratoire sur la conformité de l'eau aux normes de potabilité (françaises et / ou calédoniennes).

Résultats des comptages des colonies bactériennes : nombre de bactéries présentes dans l'eau.

Valeurs à ne pas dépasser pour que l'eau soit considérée comme conforme, c'est-à-dire potable et sans risque pour la santé humaine.

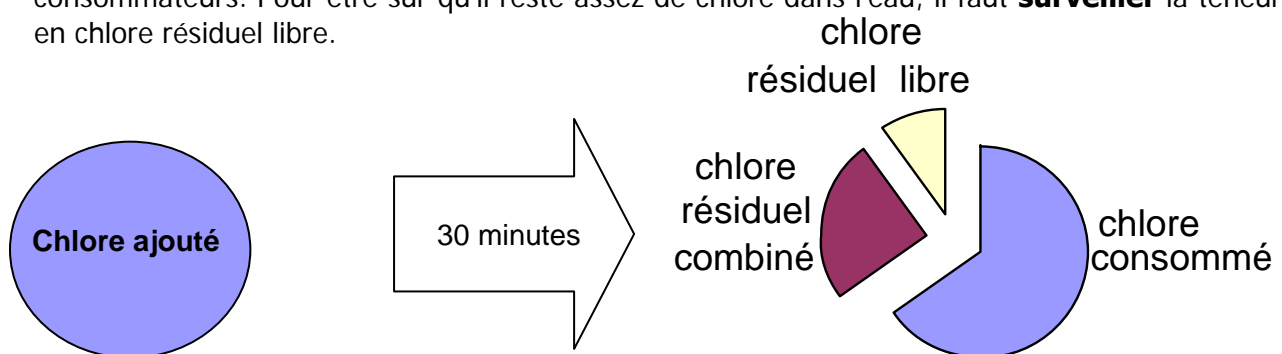
# Fiche 7 : La surveillance du chlore

## Action du chlore

Le chlore est un **désinfectant** puissant et très peu toxique. Il permet de **détruire les bactéries et virus pathogènes** de l'eau, c'est-à-dire les microbes qui provoquent des maladies.

Le chlore dans l'eau réagit très rapidement avec toutes les substances oxydables (les microbes mais aussi les matières organiques et minérales). **Ces substances consomment du chlore.** Il faut ajouter suffisamment de chlore pour répondre à cette demande de chlore immédiate et pour qu'il reste un peu de chlore dans l'eau avant l'envoi dans le réseau.

En effet le chlore a une **action rémanente**. Il reste dans l'eau et peut éliminer les microbes qui viennent contaminer l'eau dans le réseau. Le chlore résiduel libre assure une protection contre une contamination de l'eau lors de son acheminement jusqu'aux robinets des consommateurs. Pour être sûr qu'il reste assez de chlore dans l'eau, il faut **surveiller** la teneur en chlore résiduel libre.



### La teneur en chlore résiduel libre doit être au moins égale à 0,1 mg/l au robinet

- Au dessous de 0,1 mg/l la teneur en chlore libre est insuffisante pour apporter une bonne protection contre une contamination microbienne.
- Il n'y a pas de limite supérieure, mais il faut éviter que l'odeur et le goût du chlore ne gênent le consommateur en bout de réseau. Le seuil de détection de la saveur se situe à 0,2 mg/l et on rencontre des problèmes de **goût et d'odeur** à des concentrations de **0,6 à 1 mg/l**.
- Selon l'OMS un chlore résiduel au robinet doit être au minimum égal à 0.1 mg/l et ne jamais dépasser 5 mg/l.

## Objectifs de la surveillance du chlore

- Surveiller que l'eau contient assez de chlore résiduel pour assurer une protection contre une contamination de microbes.
- S'assurer du bon fonctionnement de l'unité de chloration.

## Programme de surveillance

Il est recommandé de surveiller la turbidité visuellement, et le pH (champ d'action du chlore) parallèlement au chlore résiduel libre et total (cf. fiche 3)

## Comment conserver ces résultats ?

Les résultats des tests effectués doivent être conservés. En effet il s'agit de réaliser un suivi et de pouvoir revenir sur les résultats ultérieurement en cas de problème. Les résultats peuvent être conservés dans le carnet sanitaire ainsi que dans la base de données.

# Fiche 7 bis : Procédure d'utilisation du colorimètre portable Hach pour tester le chlore libre et le chlore total

*Les échantillons doivent être analysés immédiatement après prélèvement et ne peuvent être préservés pour analyse ultérieure.*

1. Remplir une cuvette de 10 ml jusqu'au trait avec 10 ml d'échantillon. Boucher.
2. Retirer le capot de l'appareil.
3. Placer le blanc dans le puits de mesure, en dirigeant le losange vers l'avant de l'appareil. Couvrir la cuvette avec le capot de l'appareil (la face courbe dirigée vers le clavier). S'assurer qu'il repose bien dans la gorge de l'appareil.  
**Note :** *Essuyer les cuvettes pour éliminer tout liquide ou traces de doigts.*
4. Presser : **ZERO** ou « **0** ». L'appareil s'allume, puis l'affichage indique - - - suivi de **0.00**.  
**Note :** *L'appareil s'éteint automatiquement après une minute. Dans ce cas, le dernier réglage de zéro est gardé en mémoire. Presser **READ** pour rallumer l'appareil et effectuer la mesure de l'échantillon.*
5. Retirer la cuvette du puits de mesure.
6. Remplir une cuvette 10 ml jusqu'au trait avec 10 ml d'échantillon.
7. Ajouter le contenu d'un sachet de réactif DPD pour chlore libre ou total à la cuvette (l'échantillon préparé). Boucher la cuvette et agiter pendant 20 secondes.  
**Note :** *L'exactitude n'est pas affectée si une partie de la poudre n'est pas dissoute.*  
**Note :** *L'agitation dissipe les bulles qui peuvent se former dans les échantillons contenant des gaz dissous.*

## Pour le réactif DPD libre

8. Moins d'une minute après l'addition du réactif, placer l'échantillon préparé dans le puits de mesure.  
**Note :** *En présence de chlore libre, une coloration rose se développe.*  
**Note :** *Essuyer tout liquide sur les cuvettes pour ne pas endommager l'appareil.*

## Pour le DPD total

8. Trois minutes après l'addition du réactif, placer l'échantillon préparé dans le puits de mesure.  
**Note :** *En présence de chlore total, une coloration rose se développe.*  
**Note :** *Essuyer tout liquide sur les cuvettes pour ne pas endommager l'appareil.*

9. Couvrir la cuvette avec le capot de l'appareil.

10. Presser : **READ** ou « **✓** »

L'affichage indique - - - puis le résultat en mg/l de chlore libre (Cl<sub>2</sub>).

**Note :** *Si la solution vire temporairement au jaune après addition du réactif, ou si l'affichage indique un dépassement de gamme (**2.20** clignotant), diluer un nouvel échantillon et recommencer l'essai. Une légère perte de chlore peut se produire lors de la dilution. Multiplier le résultat par le facteur de dilution approprié.*

## Fiche 8 : Le test H<sub>2</sub>S



### A quoi sert un test H<sub>2</sub>S ?

- ▶ Le test H<sub>2</sub>S permet de détecter dans l'eau des micro-organismes d'origine fécale, dangereux pour la santé.
- ▶ Le test permet une lecture relativement rapide (de 6h à 18h) ce qui permet de réagir rapidement en cas de besoin.

### Pourquoi utiliser le test H<sub>2</sub>S ?

- ▶ **Pour surveiller régulièrement la qualité de l'eau distribuée.** Si le test H<sub>2</sub>S s'avère positif, un prélèvement doit être fait pour une analyse microbiologique complémentaire en laboratoire ;
- ▶ Pour **déterminer la qualité de l'eau stockée** dans des réservoirs, cuves, citernes et autres stockages individuels ;
- ▶ Pour **identifier la zone ou la source de contamination** dans un réseau où il y a une contamination microbiologique ;
- ▶ Pour **déterminer l'efficacité d'un traitement de désinfection** ou **vérifier qu'un puits est bien protégé** de toute contamination fécale ;
- ▶ Pour **surveiller la qualité de l'eau en cas d'urgence ou de catastrophe naturelle** quand les tests conventionnels sont difficiles à faire.

### Prélèvement

- ▶ **Etiqueter les tubes H<sub>2</sub>S** (*reporter le lieu de prélèvement, la date et l'heure de prélèvement*).
- ▶ **Conserver le test à température ambiante et à l'abri de la lumière** pendant 24 heures.
- ▶ **Si le prélèvement se fait à un robinet**, flamber le robinet ou le désinfecter avec un tampon d'alcool et laisser couler l'eau pendant 15 à 20 secondes. Placer le tube sous le robinet et le remplir d'eau en faisant attention à ne pas contaminer le capuchon du tube (*ne pas toucher l'intérieur du capuchon, faire le prélèvement les mains propres*)
- ▶ **Si le prélèvement est fait dans un réservoir, une citerne, un puits...** utiliser un récipient propre et rincer le plusieurs fois avec l'eau à prélever. Puis remplir le tube avec l'eau prélevée grâce à ce récipient.

### Lire et interpréter les résultats

- ▶ **Examiner le tube après 6 à 18 heures** pour voir s'il y a un changement de couleur (l'eau contenue dans le tube vire du jaune clair au noir).
- ▶ **Un changement de couleur (test positif) indique une contamination de l'eau** par des bactéries d'origine fécale. La vitesse du changement de couleur est proportionnelle à la densité des organismes présents c'est-à-dire que plus vite le test vire de couleur, plus le nombre de micro-organismes présents est grand, plus la contamination est importante.
- ▶ **Si le tube ne change pas de couleur (test négatif)** après 24 heures, le risque peut-être considéré comme modéré (cf. fiche 8 bis)
- ▶ Pour **déterminer le risque sanitaire réel**, le test H<sub>2</sub>S doit être corroboré par des **analyses conventionnelles en laboratoire.**

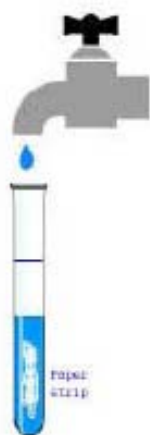


## Fiche 8 bis : Test de la qualité de l'eau avec le test H2S (bande de papier)

Une eau de bonne qualité est essentielle pour la santé. Cette simple bande de papier permet de déterminer si l'eau peut être bue ou non. Si le papier vire au noir dans les 3 jours, l'eau doit être traitée avant d'être consommée car elle contient des bactéries dangereuses pour la santé.

Nom : .....  
 Adresse : .....  
 Date et heure de prélèvement : .....  
 Lieu de prélèvement : .....  
 Type d'eau prélevée : .....

### Procédure d'échantillonnage :



1. Ouvrir le robinet et laisser couler l'eau pendant 30 secondes environ.
2. Oter le bouchon du tube et remplir le tube avec de l'eau jusqu'au trait du haut.
3. Reboucher correctement le tube et le placer à l'abri de la lumière pendant 3 jours (période d'incubation).
4. Si possible, pour comparaison, effectuer la même manipulation avec un 2<sup>e</sup> tube. Utiliser cette fois de l'eau sûre, comme de l'eau bouillie ou embouteillée (ce sera le témoin).
5. Observer le(s) tube(s) toutes les 12 heures (matin et soir) pendant 3 jours et noter dans le tableau ci-dessous si la bande de papier vire au noir. L'eau prend une teinte légèrement noire immédiatement après avoir été versée dans le tube ; cette réaction est due aux produits chimiques utilisés et doit être considérée comme normale.

Jour 1		Jour 2		Jour 3	
Temps dans le tube	12 heures	24 heures	36 heures	48 heures	60 heures
Changement de couleur (noter O/N)	Oui / Non	Oui / Non	Oui / Non	Oui / Non	Oui / Non
<b>Risque élevé</b>		<b>Risque modéré</b>		<b>Risque faible</b>	

Si l'échantillon vire au noir dans les 3 jours suivant le prélèvement, cela indique la présence de bactéries pouvant causer des maladies dans l'eau prélevée. Dans ce cas, l'eau doit être traitée avant d'être consommée. Un traitement simple consiste à **faire bouillir l'eau à gros bouillon pendant trois minutes minimum (20 min pour les personnes sensibles)**.

Notes : .....  
 .....  
 .....  
 .....

*Source : SOPAC Technical Report 373 – Mosley & Sharp*

## Conclusion

L'étape précédente vous a permis de mettre en place la surveillance et la maintenance de vos installations. Le risque de dysfonctionnement de votre système est limité et la contamination de l'eau distribuée est ainsi moins probable.

Maintenant, avec le suivi de la qualité de l'eau, vous disposez également d'un outil permettant non seulement de vérifier que les mesures prises suffisent pour assurer la distribution d'une eau de bonne qualité mais également de déceler toute variation de la qualité de l'eau qui pourrait nuire à la santé du consommateur.

L'anomalie est détectée, reste à réagir efficacement pour que la situation redevienne normale !  
Le test H<sub>2</sub>S vire au noir ! Que faire ?

C'est à ce type de questions que le guide 5 vous permettra de répondre.