



Fondamentaux de la qualité des eaux de consommation

Présenté par: Dr Zebiche Narimene.

Pharmacienne spécialiste en Hydrologie-Bromatologie a l'INSP d'ALGER .

Ingénieur en Méthodologie et Biostatistique en Recherche Biomédicale de L'université de Paris Saclay -Paris.

la Terre, planète bleue

70%



97 %
de l'eau sur Terre
est salée
(Mers et océans)



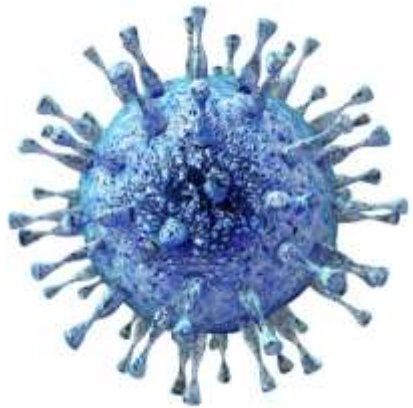
Seulement **3 %**
est de
l'eau douce
(Glaciers, fleuves,
nappes, lacs...)



Moins de **1%**
est directement
utilisable pour
l'alimentation
humaine

Un Défi Mondial : L'Accès à l'Eau Potable

Aujourd'hui, près de 2 milliards de personnes dans le monde utilisent encore une source d'eau contaminée, exposant les populations à de graves risques sanitaires.



Les maladies d'origine hydrique (comme le choléra, la dysenterie ou la fièvre typhoïde) sont responsables de plus de 485 000 décès chaque année



Ces chiffres alarmants soulignent l'importance de garantir un accès universel à une eau potable de qualité.

L'être humain a besoin de 2 à 4 litres d'eau par jour pour ses fonctions physiologiques. Mais au-delà de la quantité, c'est surtout la qualité de cette eau qui est cruciale. Une eau de boisson peut :

Avoir des effets bénéfiques, en apportant des oligoéléments essentiels



Mais aussi des effets néfastes si elle est contaminée, notamment par des agents :

Microbiologiques (bactéries, virus, parasites),
Chimiques (pesticides, nitrates, métaux lourds),
Ou radiologiques.

✓ En Algérie, l'eau potable provient de sources souterraines et d'eaux de surface, et est principalement distribuée par les réseaux publics. Ces derniers doivent répondre à des normes nationales strictes.

✓ Connaître les agents pathogènes présents dans l'eau et analyser régulièrement les échantillons sont donc des étapes essentielles pour garantir la qualité microbiologique de l'eau et protéger la santé de la population.

Les eaux destinées à la consommation humaine

Eau non destinées à la consommation humaine

Eau potable



Eau destinées à la consommation humaine

Eau potable



Les eaux non destinées à la consommation humaine

Eau technique

Eau industrielle

Les eaux destinées à la consommation humaine

Eau non destinées à la consommation humaine

Eau potable

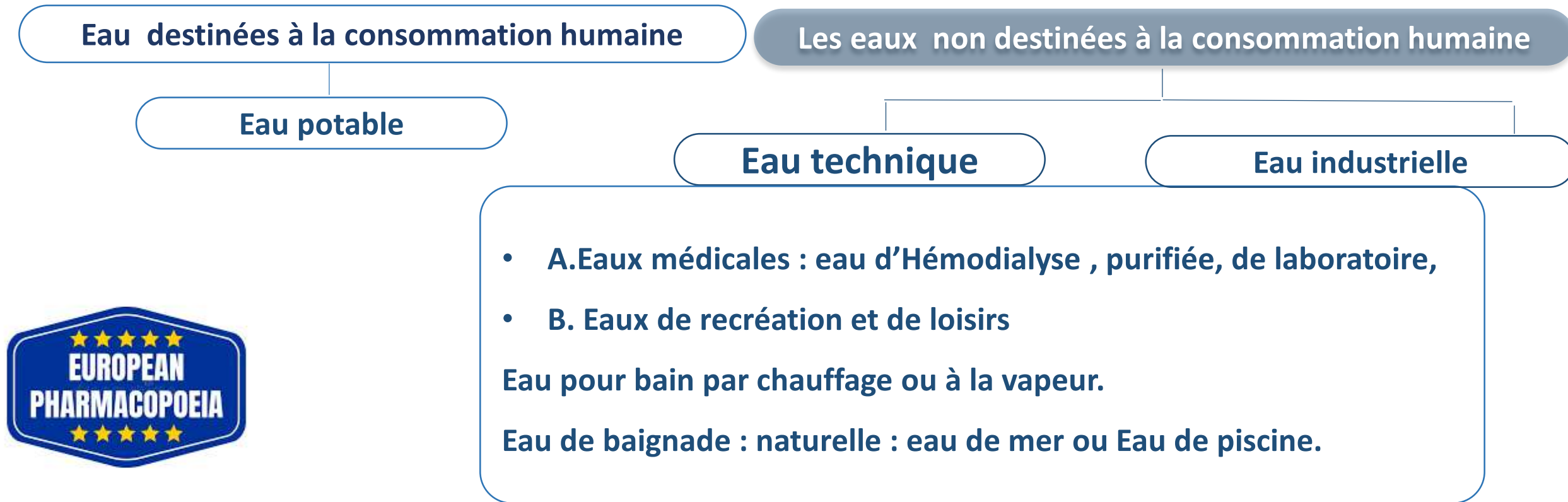
Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

**Eau d'exploitation clandestine :
puits, forage,....**







Les eaux destinées à un usage médical sont soumises à une réglementation très stricte. Leur qualité est encadrée par les **monographies de la Pharmacopée**, notamment la **Pharmacopée européenne**, afin de garantir une sécurité maximale pour les patients. »

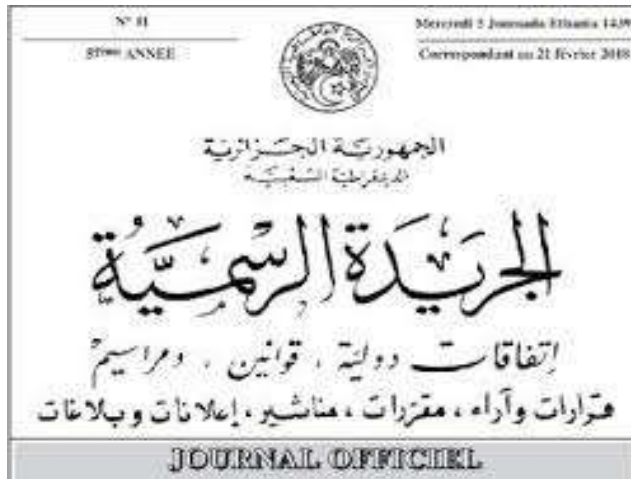
Eau destinées à la consommation humaine

Eau potable

Les eaux non destinées à la consommation humaine

Eau technique

Eau industrielle



- A. Eaux médicales : eau d'Hémodialyse , purifiée, de laboratoire,
- B. Eaux de récréation et de loisirs

Eau pour bain par chauffage ou à la vapeur.

Eau de baignade : naturelle : eau de mer ou Eau de piscine.

En Algérie, la qualité des eaux de baignade est encadrée par le **Décret exécutif n° 93-164 du 10 juillet 1993** : définit la **qualité requise** pour ces eaux, en fixant des paramètres microbiologiques (comme la concentration en coliformes fécaux et streptocoques fécaux) et physico-chimiques.

Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

A. Eaux superficielles

B. Eaux souterraine

C. Eaux de mer dessalées

Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

A. Eaux superficielles

B. Eaux souterraine

C. Eaux de mer déssalées

Les eaux de surface sont rarement potables sans aucun traitement et sont toujours plus ou moins polluées par divers rejets.



Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

A. Eaux superficielles

B. Eaux souterraine

C. Eaux de mer déssalées

Les eaux souterraines sont des eaux qui, par infiltration, se trouvent sous la surface du sol et transitent plus ou moins rapidement à travers des formations géologiques appelées "aquifères "

Elles proviennent d'eaux superficielles qui ont percolés dans le sous sol ; cette percolation qui va dépendre de la perméabilité du terrain.

Bien protégées par le sol et, de ce fait, rarement polluées .

Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

A. Eaux superficielles

B. Eaux souterraine

C. Eaux de mer dessalées

- ✓ Le dessalement de l'eau de mer permet notamment : de fournir une solution en cas de sécheresse et de faire face aux situations de pénuries et de crises.
- ✓ Il permet de **sécuriser l'approvisionnement en eau potable**, en particulier dans les régions où les ressources en eau douce sont limitées.
- ✓ En Algérie, le dessalement joue un rôle stratégique pour sécuriser l'approvisionnement en eau potable, notamment dans les grandes villes côtières comme Alger, Oran et Annaba.

Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

A. Eau minérale

B. Eau de source

Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

**A. Eau minérale****B. Eau de source**

- ✓ une eau microbiologiquement saine provenant d'une nappe ou d'un gisement souterrain, exploitée à partir d'une ou plusieurs émergences naturelles ou forées, à proximité desquelles elle est **conditionnée**.
- ✓ Elle se caractérise par la stabilité de sa composition en minéraux et oligo-éléments. Cette stabilité doit être constante et garantie, même sur de longues périodes et malgré les variations saisonnières.
- ✓ Propriétés favorables à la santé humaine, voire des effets thérapeutiques spécifiques, qui doivent être prouvées scientifiquement.

Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

A. Eau minérale

B. Eau de source

- ✓ Origine : C'est une eau d'origine exclusivement souterraine.
- ✓ Pureté : Elle est microbiologiquement saine dès l'origine et protégée contre les risques de pollution. Elle est apte à la consommation humaine dans son état naturel.
- ✓ Sa composition en minéraux et oligo-éléments est naturelle, mais elle n'est pas nécessairement stable dans le temps. Elle peut varier légèrement en fonction de facteurs saisonniers ou géologiques.

Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

A. Eau minérale

B. Eau de source

- Remarque :
- Une eau minérale naturelle ou une eau de source ne peut faire l'objet d'aucun traitement ou adjonction autre que :
 - la séparation des éléments instables et la sédimentation des matières en suspension par décantation ou filtration,
 - l'incorporation de gaz carbonique ou la dégazéification.
- Ils ne doivent pas avoir pour but ou effet de modifier les caractéristiques microbiologiques de l'eau minérale naturelle ou de l'eau de source.

Eau du réseau de distribution publique

Eau embouteillée

Eau d'exploitation clandestine

- En Algérie, l'exploitation clandestine des forages, puits, sources, fontaines ou autres points d'eau, sans déclaration ni contrôle par les autorités sanitaires, constitue une infraction à la réglementation en vigueur. Cette pratique pose un réel problème de santé publique, en particulier lorsque ces eaux sont utilisées dans la production de denrées alimentaires, car elles échappent à tout contrôle de qualité et peuvent présenter des risques de contamination.

- Nous devons distinguer cinq types de circonstances pouvant conduire à des maladies ou à des malaises :



- **Le contact direct de l'eau** : à l'occasion de bains, de soins d'hygiène. Il peut y avoir un risque chimique, mais il est largement inférieur au risque biologique (bactéries, virus, amibes).



- **l'ingestion d'eau d'alimentation** : eau de boisson ou de préparation d'aliments (thé, café, potages) il peut y avoir un risque biologique et chimique



- **l'ingestion d'aliments contaminés par l'eau** : dans le milieu récepteur avec simple souillure ou avec transformation et concentration des polluants ou de leurs métabolites par des écosystèmes et contamination de la chaîne alimentaire (mercure, cadmium, pesticides...). Dans ce cas, le risque chimique peut être prépondérant.

- Nous devons distinguer cinq types de circonstances pouvant conduire à des maladies ou à des malaises :
 - **L'inhalation de microgouttelettes d'eau contaminée** peut représenter un risque sanitaire, notamment dans les douches, les spas, les tours de refroidissement ou les humidificateurs.
Les principaux agents impliqués sont : les légionelles (responsables de la légionellose), Certaines mycobactéries, Des amibes, notamment Naegleria fowleri,
Mais aussi des produits chimiques volatils, comme les trihalométhanes, qui peuvent se libérer lors du chauffage de l'eau chlorée. »
- **le manque d'eau !:**
Cette réduction peut se traduire par une baisse de l'hygiène et donc l'apparition possible de maladies.

Caractérisation des risques :

- Le contrôle de l'eau a pour objectif de limiter les risques sanitaires qu'elle peut présenter pour l'être humain, que ce soit par une exposition directe ou indirecte.

1. Risques à court terme :

C'est un risque essentiellement **microbiologique**. Il s'agit des bactéries, des virus, des levures, des champignons, des protozoaires et des helminthes.

Caractérisation des risques :

Organismes	Maladie	Principal site atteint
■ Virus Entérovirus : – Poliomyélite – Écho – Coxsackie A et B Hépatite A Calicivirus : – Norwalk – Hépatite E Adénovirus Rotavirus	Paralyse, méningite Diarrhée des enfants Méningites, myalgie, myocardies – Gastro-entérites – – Gastro-entérites	Centres nerveux Système gastro-intestinal Cerveau, muscles, cœur Foie Système gastro-intestinal Foie Voies respiratoires, yeux Système gastro-intestinal

Caractérisation des risques :

<p>■ Bactéries</p> <p><i>Salmonella typhi</i></p> <p><i>Salmonella para typhi</i> A, B, C</p> <p><i>Salmonella cholerae suis</i></p> <p><i>Salmonella enteritidis</i> et autres } sérotypes (2 000 environ)</p> <p><i>Shigella sp.</i></p> <p><i>Vibrio cholerae</i></p> <p>Entéropathogènes</p> <p><i>Escherichia coli</i></p> <p><i>E. coli</i> – souche O157 : H7</p> <p><i>Francisella</i> (ou <i>Pasteurella</i>) <i>tularensis</i></p> <p><i>Bacillus anthracis</i></p> <p><i>Leptospira icterohaemorrhagiae</i></p> <p><i>Mycobacterium tuberculosis</i></p> <p><i>Mycobacterium avium complex (MAC)</i></p> <p>Spirillacées (<i>Campylobacter</i>, <i>Helicobacter</i>)</p>	<p>Fièvre typhoïde</p> <p>Fièvre paratyphoïde</p> <p>Fièvres entériques, gastro-entérites</p> <p>Dysenterie</p> <p>Choléra</p> <p>Gastro-entérites</p> <p>Gastro-entérites</p> <p>Diarrhées sanglantes, lésions</p> <p>Tularémie</p> <p>Charbon</p> <p>Leptospirose</p> <p>Tuberculose</p> <p>Tuberculose</p> <p>Gastro-entérites</p>	<p>Système gastro-intestinal</p> <p>Système gastro-intestinal</p> <p>Intestin</p> <p>Système gastro-intestinal</p> <p>Système gastro-intestinal</p> <p>Intestin, reins, pancréas, cerveau</p> <p>Système respiratoire, système gastro-intestinal, ganglions lymphatiques</p> <p>Généralisé</p> <p>Généralisé</p> <p>Poumons et autres organes</p> <p>Poumon (germe opportuniste)</p> <p>Système gastro-intestinal</p>
---	---	---

Caractérisation des risques :

■ Protozoaires		
<i>Entamoeba histolytica</i>	Amibiase	Système gastro-intestinal
<i>Naegleria gruberi</i>	Méningite ancéphalitique amibienne	Système nerveux central
<i>Giardia lamblia</i>	Giardiase	Système gastro-intestinal
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Cryptosporidiose	Système gastro-intestinal
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	id. Cryptosporidiose	Système gastro-intestinal
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmose	Lésions du cerveau
Microsporidies	Gastro-entérites	Système gastro-intestinal

Caractérisation des risques :

<p>■ Vers parasites</p> <p><i>Taenia saginata</i></p> <p><i>Ascaris lumbricoides</i></p> <p><i>Schistosoma mansoni</i> } <i>Schistosoma japonicum</i> } <i>Schistosoma haematobium</i> }</p> <p><i>Necator americanus</i> } <i>Ancylostoma duodenale</i> }</p> <p><i>Diphyllobothrium latum</i></p> <p><i>Echinococcus granulosus</i></p> <p><i>Anisakis sp.</i></p>	<p>Ascariase</p> <p>Schistosomiase (ou bilharziose)</p> <p>Ancylostomiase</p> <p>Diphyllobothriase</p> <p>Echinococcose</p> <p>Anisakiase</p>	<p>Système gastro-intestinal</p> <p>Intestin grêle</p> <p>Intestin</p> <p>Intestin</p> <p>Reins, vessie</p> <p>Système gastro-intestinal</p> <p>Système gastro-intestinal</p> <p>Foie et poumons</p> <p>Système gastro-intestinal</p>
---	---	---

Caractérisation des risques :

2. Risques à moyen terme : sont principalement d'origine chimique.

Ils apparaissent généralement **après une exposition prolongée**, sur **plusieurs semaines ou mois**.

Ils sont dus à la **présence excessive** de certaines substances dans l'eau, telles que :

- Nitrates, aux nitrites,
- Fluor,
- Sulfate de magnésium,
- Sodium,
- Dureté (calcium +magnésium) et au plomb.

Ces risques ne provoquent pas de symptômes immédiats, mais peuvent affecter la santé progressivement si l'eau est consommée régulièrement sans contrôle.

Caractérisation des risques :

3. Risques à long terme :

Ces risques incluent les phénomènes d'accumulation des métaux toxiques et les risques de cancer . On classera ces composés en deux groupes : éléments indésirables et éléments toxiques.

a. Éléments indésirables :

Il s'agit d'éléments tels que le fer, le zinc, le manganèse, le cuivre qui, en excès, peuvent être responsables de :

mauvais goûts, de coloration de l'eau ou de post-précipitations qui favorisent les post-proliférations bactériennes.

Caractérisation des risques :

3. Risques à long terme :

Ces risques incluent les phénomènes d'accumulation des métaux toxiques et les risques de cancer . On classera ces composés en deux groupes : éléments indésirables et éléments toxiques.

B. Éléments toxiques :

■ Métaux directement toxiques (cumulatifs):

- l'arsenic
- le mercure
- le plomb
- le cadmium
- Le chrome
- l'antimoine

Caractérisation des risques :

3. Risques à long terme :

Ces risques incluent les phénomènes d'accumulation des métaux toxiques et les risques de cancer . On classera ces composés en deux groupes : éléments indésirables et éléments toxiques.

B. Éléments toxiques :

■ Éléments minéraux divers, toxiques dans des cas particuliers :

- les nitrates
- l'aluminium
- le sélénium
- les bromates
- les radionucléides

Caractérisation des risques :

3. Risques à long terme :

Ces risques incluent les phénomènes d'accumulation des métaux toxiques et les risques de cancer . On classera ces composés en deux groupes : éléments indésirables et éléments toxiques.

B. Éléments toxiques :

■ Micropolluants organiques :

- les détergents
- les phénols
- les résidus de produits phytosanitaires
- les hydrocarbures
- les haloformes ce sont des composés du type chloroforme pouvant être formés lors de la chloration des eaux

Définition:

Selon JO:

Toutes les eaux qui soit en l'état soit après traitement sont destinées à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments ou à d'autres usages domestiques, que ces eaux soient fournies par un réseau de distribution à partir d'un camion citerne, en bouteille ou en conteneurs, y compris les eaux de source et les eaux minérales.

Définition:



L'eau potable est une eau qui ne contient pas d'agents pathogènes ou d'agents chimiques à des concentrations pouvant nuire à la santé.

Définition: Une eau propre doit être :

- ✓ Limpide, incolore, inodore, Fraîche (7 – 12°C).
- ✓ Aérée (30 cm³ de gaz/ litre).

- ✓ Pourvue d'une faible proportion de sels minéraux (carbonates, sulfates, chlorures) qui lui donnent une saveur faible mais agréable et une certaine valeur nutritive. L'eau ne doit pas contenir plus de 0,50g/l de sels minéraux. Une eau trop salée est purgative. Trop riche en calcaire (eau dure) ou en sulfate de chaux (eau séléniteuse), elle cuit mal les légumes, dissous mal le savon.

- ✓ Dépourvue de matières organiques.
- ✓ Dépourvue de germes, de vers, de parasites et de microbes pathogènes. L'eau potable n'est pas stérile. On y tolère de 100 à 1000 bactéries non pathogènes par cm³.

Selon l'OMS (2004) l'eau potable se définit comme une eau devant satisfaire à un certain nombre de critères la rendant propres à la consommation humaine. Ces critères sont près de 63 critères répartis en 7 groupes

**La réglementation Algérienne a fixé les normes de potabilité des eaux de consommation
NA 6360 – 1992 réinitialisée au JO 2014**

Les paramètres organoleptiques : (couleur, odeur, saveur).

Les paramètres physico-chimiques : (température, pH, turbidité, chlorures, sulfates...).

Les paramètres concernant les substances indésirables. (Fluorure, nitrates, Cu, Zn, Fe...).

Les paramètres concernant les substances toxiques. (Pb, Hg, As...).

Les paramètres microbiologiques.

Les pesticides et produits apparentés.

Les paramètres concernant les eaux adoucies.

Toutefois, le fait qu'une eau soit potable ne signifie pas qu'elle est exempte de substances toxiques. Elle peut contenir des substances toxiques à des doses qui ne peuvent pas causer de maladies même à long terme.

1) Les paramètres organoleptiques :

L'aspect, la couleur, le goût, l'odeur et la flaveur de l'eau sont appelés paramètres organoleptiques.

- Ils jouent un rôle essentiel dans le confort de consommation et la perception de la qualité de l'eau par l'utilisateur.

Normes et interprétation:

Les eaux de consommation doivent posséder un goût et une odeur non désagréable.

Le goût et l'odeur de l'eau de boisson révèlent une pollution ou un défaut de fonctionnement au niveau du traitement et de la distribution de l'eau, leur origine doit être recherchée, ils indiquent la présence de substances potentiellement dangereuses. Ils ne doivent pas être déplaisants pour le consommateur. Aucune valeur guide fondée sur des critères de santé n'est proposée pour le goût et l'odeur.

1) Les paramètres organoleptiques :

La couleur : La couleur des eaux naturelles est généralement due à :

- ✓ La présence de substances organiques (acides humiques et fulviques issus des sols et végétaux en décomposition).
- ✓ Des composés inorganiques comme le fer (coloration rouge) ou le manganèse.
- ✓ La pollution par des eaux usées fortement colorées.

Pour l'eau potable, la coloration peut résulter :

De la dissolution de métaux (fer → rouge, cuivre → bleu) dans les canalisations.

De l'activité microbologique, notamment l'oxydation du fer par des ferro-bactéries ou celle du manganèse.

Mesure de la couleur : Méthode Platine-Cobalt (exprimée en unités Hazen) Ou comparaison visuelle avec des disques colorés.

Les critères de la potabilité :

1) Les paramètres organoleptiques :

Les valeurs indicatrices des paramètres organoleptiques sont regroupées dans le tableau suivant : (Journal officiel de la République Algérienne N°13 09/03/14).

GROUPE DE PARAMETRES	PARAMETRES	UNITES	VALEURS INDICATIVES
Paramètres Organoleptiques	couleur	mg/l platine	15
	Turbidité	NTU	5
	Odeur à 25 °C	Taux dilution	4
	Saveur à 25 °C	Taux dilution	4

Les critères de la potabilité :

2) Les paramètres physico-chimiques : Correspondent aux caractéristiques que l'eau a pu acquérir au long de son parcours naturel telles que:

- ◆ **Température** : influence la solubilité des gaz et le développement microbien.
- ◆ **pH** : mesure l'acidité ou l'alcalinité (doit être neutre à légèrement basique : 6,5–8,5).
- ◆ **Turbidité** : présence de particules en suspension (trouble visuel de l'eau).
- ◆ **Conductivité** : indique la minéralisation totale (sels dissous).

Les critères de la potabilité :

2) Les paramètres physico-chimiques : Correspondent aux caractéristiques que l'eau a pu acquérir au long de son parcours naturel telles que:

- ◆ **Dureté** : concentration en calcium et magnésium (eau « dure » ou « douce »).
- ◆ **Résidus à sec** : quantité de matières dissoutes après évaporation.
- ◆ **Oxygène dissous** : essentiel pour la vie aquatique ; reflète la qualité de l'eau.
- ◆ **Substances chimiques spécifiques** : nitrates, nitrites, fluor, métaux lourds (plomb, cuivre, fer...).

Les critères de la potabilité :

3) Les paramètres microbiologiques:

L'eau doit être exempte de germes pathogènes (bactéries pathogènes, bactéries indicatrices de pollution fécale, virus, parasites) qui provoqueraient des maladies chez les consommateurs.

Néanmoins la présence en quantité infime et limitée de germes banaux est admise.

Les critères de la potabilité :3) Les paramètres microbiologiques: *JORA N°39 de 2/7/2017*

8 Chaoual 1438 2 juillet 2017		JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 39		13	
ANNEXE I					
Critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires					
Catégories des denrées alimentaires	Micro-organismes/ métabolites	Plan d'échantillonnage		Limites microbiologiques (ufc/g)	
		n	c	m	M
Eaux minérales naturelles et eaux de source	<i>Escherichia coli</i>	5	0	Absence dans 250 ml	
	Entérocoques	5	0	Absence dans 250 ml	
	Spores anaérobies sulfito-réductrices	5	0	Absence dans 50 ml	
	Coliformes totaux	5	0	Absence dans 250 ml	
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	0	Absence dans 250 ml	

Les critères de la potabilité :3) Les paramètres microbiologiques: *JORA N°13 de 9/3/2014*

7 Jomada El Oula 1435 9 mars 2014		JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 13		15
ANNEXE				
Paramètres de qualité de l'eau de consommation humaine				
Tableau 1 : paramètres avec valeurs limites				
GROUPE DE PARAMETRES	PARAMETRES	UNITES	VALEURS LIMITES	
paramètres microbiologiques	Escherichia Coli	n/100ml	0	
	Entérocoques	n/100ml	0	
	Bactéries sulfitoréductices y compris les spores	n/20ml	0	

Les critères de la potabilité :3) Les paramètres microbiologiques: *JORA N°13 de 9/3/2014**Eaux superficielles et souterraines destinées à l'alimentation en eau potable des populations*

6		JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 34		17 Rajab 1432 19 juin 2011	
Groupes de paramètres	Paramètres	Unité	Valeur maximale		
			Eaux superficielles	Eaux souterraines	
Paramètres microbiologiques	Escherichia coli	n/100ml	20.000	20	
	Entérocoques	n/100ml	10.000	20	
	Salmonelles	—	Absence dans 1000 ml	Absence dans 5000 ml	

Les critères de la potabilité :

4) Les paramètres concernant les substances indésirables:

Concernent des substances dont la réglementation tolère la présence tant qu'elle reste inférieure à un seuil imposé.

Exemple: le fluor, les nitrates, les nitrites... Certaines causent un simple désagrément (coloration du linge par excès de fer), d'autres peuvent avoir une incidence sur la santé.

Les critères de la potabilité :

5) Paramètres concernant des substances toxiques:

Les normes fixent des limites sensiblement inférieures aux seuils considérés comme acceptables. Exemple : les métaux lourds (arsenic, plomb...). Les teneurs tolérées sont extrêmement faibles car ce sont des poisons mortels pour l'homme.

6) Pesticides et produits apparentés:

Leur présence dans l'eau est limitée à des doses infimes.

« En conclusion, la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine est un enjeu majeur de santé publique.

Qu'il s'agisse de sa **provenance**, de son **traitement** ou de sa **distribution**, chaque étape doit être rigoureusement contrôlée pour garantir une eau **sûre, conforme aux normes**, et **sans danger pour la santé**.

La surveillance permanente, la connaissance des risques microbiologiques, chimiques ou physiques, ainsi que le respect des réglementations en vigueur, sont **les piliers essentiels** pour assurer une gestion efficace et responsable de cette ressource vitale.

Assurer l'accès à une eau de qualité, c'est non seulement **prévenir les maladies**, mais aussi **protéger les générations futures**. »



Merci pour votre attention