

Professor Ammar Tiri

University of Mustafa Ben Boulaïd Batna2 – Algeria

Faculty of Technology

Department of Hydraulics

Cours d'Hydrochimie et d'Hydrogéochimie

Chapitre 1 : Normes et usages de l'eau

J'informe mes chers étudiants du master I ressources hydrauliques auquel ces cours sont détendus que les cours sont conformes aux programmes de la plaquette.

Ces cours sont basés sur des recherches bibliographiques sur internet et sur des ouvrages tels que (structure de la matière, chimie minérale, Rodier ... ect) l'intégralité de la bibliographie est citée à la fin de chaque cours.

Chapitre II Normes et usages de l'eau

Qualité de l'eau

La **qualité de l'eau** est caractérisée du point de vue physico-chimique, biologique et hydromorphologique (dans le cadre de la Directive sur l'eau). Ce concept est utilisé pour l'eau potable ou certains usages domestiques et/ou industriels nécessitant une eau aux caractéristiques particulières (démminéralisée par exemple).

Les eaux de surface

Les eaux de surface ont pour origine, soit des nappes souterraines dont l'émergence constitue une source, soit les eaux de ruissellement. Elles peuvent se trouver stockées en réserves naturelles (lacs) ou artificielles (retenues de barrages) où peut apparaître une grande hétérogénéité de la qualité.

Caractéristiques générales

La **composition chimique** des eaux de surface dépend de la nature des terrains rencontrés durant leur parcours. Au cours de son cheminement, l'eau dissout les différents éléments constitutifs des terrains. En revanche, sa teneur en gaz dissous (oxygène, azote, gaz carbonique) dépend des échanges à l'interface eau- atmosphère et de l'activité métabolique des organismes aquatiques au sein de l'eau.

Il faut noter :

- la présence de **gaz dissous**, en particulier l'oxygène ;
- une concentration importante en **matières en suspension**, tout au moins pour les eaux courantes. Ces matières en suspension sont très diverses, allant des particules colloïdales aux éléments figurés entraînés par les rivières en cas d'augmentation importante du débit. Dans le cas des eaux de barrage, le temps de séjour provoque une décantation naturelle des éléments les plus grossiers : la turbidité résiduelle est alors faible et colloïdale ;
- la présence de **matières organiques** d'origine naturelle provenant du métabolisme, puis de la décomposition post mortem des organismes végétaux ou animaux vivant à la surface du bassin versant ou dans la rivière ;
- la présence de **plancton** : les eaux de surface sont parfois le siège d'un développement important de phytoplancton (algues...) et de zooplancton, surtout dans les cas d'eutrophisation. Certains de ces organismes peuvent sécréter des produits sapides et odorants ou des toxines ;
- des **variations journalières** (différence de température, d'ensoleillement) ou **saisonniers** : variations climatiques (température, précipitations, fonte des neiges),

de végétation (chute des feuilles). Elles peuvent être aléatoires : pluies soudaines, orages, pollutions accidentelles.

Dans les retenues d'eau de surface, la qualité de l'eau varie de la surface jusqu'au fond de la retenue (température, **pH**, O₂, Fe, Mn, oxydabilité, plancton). Le profil de ces paramètres varie lui-même en fonction des périodes de stratification ou de circulation des couches d'eau suivant les saisons.

Potabilité des eaux de surface

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

- d'origine urbaine : les rejets provenant de la collecte des **ERU**, même après leur traitement en station d'épuration ;
- d'origine industrielle : polluants et micropolluants organiques (hydrocarbures, solvants, produits de synthèse, phénols) ou inorganiques (métaux lourds, ammoniacque, produits toxiques),
- d'origine agricole : engrais et produits pesticides (herbicides, insecticides, fongicides), entraînés par les eaux de pluie et le ruissellement ; dans les zones d'élevage intensif, rejets riches en composés de l'azote et du phosphore ainsi qu'en pollution organique,
- pollution bactériologique d'origines humaine et animale.

les eaux souterraines

Les nappes sont contenues dans des terrains réservoirs appelés **aquifères**.

La porosité et la structure du terrain déterminent le type de nappe et le mode de circulation souterraine.

Une nappe peut être **libre** (ou **phréatique** si elle est suffisamment proche de la surface pour être accessible par puits). Elle est alors alimentée directement par l'infiltration des eaux de pluie.

Le niveau de cette nappe fluctue en fonction de la quantité d'eau retenue.

Un cas particulier est représenté par les **nappes alluviales** dans les terrains alluvionnaires sur lesquels circule un cours d'eau. La qualité de ces eaux est alors directement influencée par la qualité de l'eau de la rivière.

Une nappe peut être **captive** si elle est emprisonnée entre deux couches de terrains imperméables ; les nappes de ce type sont les plus fréquentes et généralement les plus profondes ; il y règne une certaine pression : leur niveau piézométrique se situe généralement entre leur toit imperméable et la surface du sol ; elles sont dites **artésiennes** quand ce niveau se situe au-dessus de la surface du sol (d'où un jaillissement de l'eau lors d'un forage).

L'eau peut soit imprégner la totalité de la couche géologique considérée : c'est le cas des terrains poreux tels que sables, grès, alluvions, soit s'établir seulement dans des fissures ou fractures de roches compactes : c'est le cas des roches éruptives ou métamorphiques et des terrains calcaires ; dans ces derniers, les fissures originelles ont été progressivement élargies par dissolution dans l'eau chargée de gaz carbonique qui y circule ; on aboutit à des cavernes

importantes, avec parfois formation de réseaux parcourus par de vrais cours d'eau souterrains ; c'est la structure **karstique**.

Caractéristiques générales

La nature géologique du terrain a une influence déterminante sur la **composition chimique** de l'eau retenue. À tout instant, l'eau est en contact avec le sol dans lequel elle stagne ou circule : il s'établit un équilibre entre la composition du terrain et celle de l'eau. Les eaux circulant dans un sous-sol sablonneux ou granitique sont acides et peu minéralisées. Les eaux circulant dans des sols calcaires sont bicarbonatées calciques et présentent souvent une dureté élevée.

Les caractéristiques des eaux souterraines selon les principaux paramètres analytiques. On notera en particulier une bonne pureté bactériologique, une faible turbidité, une température et une composition chimique constantes, l'absence presque générale d'oxygène provoquant la présence d'éléments réduits indésirables.

Dans le cas des eaux karstiques, on peut cependant relever des variations brutales de qualité, avec apparition de turbidité et de pollutions diverses. Ces variations sont liées à la pluviométrie et aux ruissellements entraînés sans réelle filtration dans le réseau souterrain.

Potabilité

Les eaux souterraines ont, pendant longtemps, été synonymes « d'eaux propres » répondant naturellement aux normes de potabilité. Ces eaux sont en effet moins sensibles aux pollutions accidentelles.

Néanmoins, de nombreuses nappes sont « influencées » par la qualité des eaux de surface, c'est le cas déjà vu des réseaux karstiques, mais aussi des nappes alluviales.

Lorsqu'une nappe souterraine a été polluée, il est très difficile de récupérer sa pureté originelle les polluants ayant contaminé la nappe sont en effet non seulement présents dans l'eau, mais également adsorbés sur les roches et minéraux du sous-sol.

Les eaux souterraines peuvent aussi contenir des éléments à des concentrations dépassant largement les normes de potabilité. Ceci est dû à la composition du terrain de stockage et, pour certains de ces éléments, au caractère réducteur de l'eau. On peut citer Fe, Mn, NH₄, H₂S...

Les eaux souterraines doivent être traitées avant distribution toutes les fois que la concentration d'un ou plusieurs de ces éléments dépasse la valeur autorisée par les règlements en vigueur.

Les **eaux minérales** sont des eaux profondes qui peuvent contenir certains éléments en concentration supérieure à la concentration autorisée pour les eaux potables et qui sont douées de propriétés thérapeutiques reconnues. Elles sont distribuées en bouteille, avec parfois

certaines traitements bien définis comme : décantation naturelle, déferrisation par simple aération et filtration sur sable, élimination et/ou réincorporation du CO₂ originel.

Les **eaux de source** sont des eaux qui, contrairement aux eaux minérales, doivent en principe répondre, à l'émergence, aux critères de potabilité et ne subir aucun traitement ; certaines tolérances existent toutefois pour ôter certains éléments instables, comme le fer dissous, par les mêmes moyens naturels que pour les eaux minérales.

Eaux de mer et eaux saumâtres

La salinité observée dans les différents océans ou mers du globe résulte d'un équilibre entre évaporation, pluies et apports des fleuves (salinité faible) d'une part et d'échanges d'eau avec les autres mers ou océans auxquels ils sont reliés d'autre part.

Suivant leur utilisation (eau de refroidissement, eau d'alimentation d'une unité de dessalement...) d'autres caractéristiques que la seule salinité peuvent être très importantes et soumises à des fluctuations très fortes.

Les matières en suspension

Zooplancton et phytoplancton sont l'essentiel des **MES** trouvées en pleine mer, mais même dans les mers les plus productives (mer froide et très oxygénée), le plancton représente rarement plus de 1 mg·L⁻¹ de **MES** même si l'on a pu y constater fréquemment des blooms algaux de plus de 10 000 cellules·mL⁻¹. Au contraire près des rivages, l'action des vagues et/ou des marées peut remettre en suspension plusieurs dizaines de mg·L⁻¹ de sable, limon ou autres dépôts. En outre, à proximité des agglomérations, industries, ports..., la pollution peut devenir très importante, la capacité autoépuration de la mer ayant été trop souvent surestimée.

Les matières organiques dissoutes

Les matières organiques dissoutes sont, hors pollution récente, principalement le fait des acides humiques non biodégradables, dernier stade de la dégradation des matières organiques d'origine végétale.

Leur teneur peut être caractérisée par la mesure du **COT** ou plus facilement par leur absorption **UV**. Les pollutions provenant des activités humaines peuvent être caractérisées par la mesure du **COT** et des mesures spécifiques comme dans le cas des eaux douces : hydrocarbures, N organique, polysaccharides...).

Dans les **estuaires**, la rencontre du courant fluvial avec l'eau de mer et l'influence de la marée (avec remontée de l'eau de mer dans le lit du fleuve et parfois, présence d'un mascaret) sont la cause de variations importantes et rapides de la salinité et de la teneur en **MES** de l'eau prélevée en un point donné. L'agitation provoquée par l'inversion du courant remet en suspension des sédiments, avec formation d'un « bouchon vaseux » dont la teneur en **MES** peut atteindre plusieurs g·L⁻¹.

Normes

Elles découlent de travaux scientifiques, appuyés sur des expériences, généralement sur l'animal, ou découlant de données épidémiologiques, définissant des *doses maximales admissibles* (DMA) ou *tolérables* (DMT) (journalières, hebdomadaires...).

Il s'agit de la quantité de telle ou telle substance (on ne prend pas encore en compte les synergies toxiques induites par l'association de plusieurs polluants et/ou substances dites « *indésirables* ») qu'un individu est réputé pouvoir absorber sans danger quotidiennement tout au long de sa vie.

Sur la base de comportements moyens, la quantité maximale apportée par l'eau est calculée, et on y ajoute une marge de sécurité (car on peut être exposé à des pics, et les enfants ou certaines personnes sont plus sensibles aux toxiques éventuellement présents dans l'eau).

On peut distinguer les contaminants inertes des *contaminants biologiques* (bactéries, virus, etc.) qui peuvent se reproduire, la dose infectieuse n'étant pas comparable avec la dose toxique pour un produit chimique.

Contrôle de la qualité des cours d'eau

Généralement, après traitement des eaux usées dans une station d'épuration, les eaux sont relâchées dans les cours d'eau naturelle. L'homme, ayant un impact sur ces eaux, doit effectuer des contrôles qualité.

Qualité physico-chimique

le système d'évaluation de l'état de l'eau (SEEE), c'est un système qui permet le calcul de masse d'indicateur de l'état de l'eau. A terme il pourra être utilisé comme référence pour tous les types d'eau. Le système d'évaluation de la qualité des eaux (SEQ-Eau) est également utilisé.

Qualité biologique

Elle est évaluée à l'aide de bioindicateur :

L'indice biologique diatomées (IBD) grâce à certains végétaux.

L'indice biologique global normalisé (IBGN) grâce aux invertébrés.

L'indice poisson rivière (IPR) grâce aux poissons.

Les bioindicateurs informent également sur la qualité générale de l'eau.

Qualité hydromorphologique

On utilise pour cela le système d'évaluation de la qualité physique (SEQ-Physique)

Tableaux des Normes de potabilités. Ces tableaux sont repris de l'exposé de Mohammadi karima et Bouteldjami Fateh « Norme de qualité des eaux potable » département biologie – Université de Ziani Achour de Djalfa.

III.1. Normes algériennes du ministre des ressources en eau (depuis 22 mars 2011) :

L'Algérie s'est basée sur les normes internationales, pour établir ses propres normes, on peut dire que c'est une combinaison de différentes normes qui existe sur le plan international.

(Ghettas, B.2011)

III. 3.1. Paramètres de qualité de l'eau de consommation humaine

Tableau N°05 : Paramètres avec valeurs indicatives (Normes algériennes du ministre des ressources en eau depuis 22 mars 2011) :

GROUPE DE PARAMETRE	Paramètres	Unités	Valeurs indicatives
Paramètres physico-chimiques en relation avec la structure naturelle des eaux	PH	Unité pH	6.5 et 9.5
	Conductivité	µS/cm à 20°C	2800
	Température	°C	25
	Dureté	mg/l en CaCO3	200
	Alcalinité	mg/l en CaCO3	500
	Calcium	mg/l en CaCO3	200
	Chlorures	mg/l	500
	Potassium	mg/l	12
	Résidu sec	mg/l	1500
	Sodium	mg/l	200
Paramètres organoleptiques	Sulfates	mg/l	400
	Couleur	mg/l Platine	15
	Turbidité	NTU	5
	Odeur 12°C	Taux dilution	4
	Saveur 25°C	Taux dilution	4

Tableau N°06 : Paramètres avec valeurs limites (Normes algériennes du ministre des ressources en eau depuis 22 mars 2011) :

Groupe de paramètres	Paramètres	Unités	Valeurs limites
Paramètres chimiques	Aluminium	mg/l	0,2
	Ammonium	mg/l	0,5
	Baryum	mg/l	0,7
	Bore	mg/l	1
	Fer total	mg/l	0,3
	Fluorures	mg/l	1,5
	Manganèse	µg/l	50
	Nitrates	mg/l	50
	Nitrites	mg/l	0,2
	Oxydabilité	mg/l O2	5
	Phosphore	mg/l	5

Normes de qualité des eaux potables

	Acrylamide	µg/l	0,5
	Antimoine	µg/l	20
	Argent	µg/l	100
	Arsenic	µg/l	10
	Cadmium	µg/l	3
	Chrome total	µg/l	50
	Cuivre	mg/l	2
	Cyanure	µg/l	70
	Mercure	µg/l	6
	Nickel	µg/l	70
	Plomb	µg/l	10
	Sélénium	µg/l	10
	Zinc	mg/l	5
	Hydrocarbures polycycliques aromatiques (H.P.A) totaux	µg/l	0,2
	Phénols	µg/l	0,5
	Pesticides (Totaux)	µg/l	0,5
	Bromates	µg/l	10
	Chlore	mg/l	5
	Chlorite	mg/l	0,07
	Trihalométhanes (THM) (Total)	µg/l	100
Radionucléides	Particules alpha	Picocurie/l	15
	Particules bêta	Millirems/an	4
	Tritium	Bequerel/l	100
	Uranium	µg/l	15
	Dose totale indicative (DTI)	(mSv/an)	0,1

Tableau N° 07: Paramètres microbiologiques (Normes algériennes du ministre des ressources en eau depuis 22 mars 2011) :

Groupe de paramètres	Paramètres	Unités	Valeurs limites
Paramètres microbiologiques	Escherichia Coli	nb /100ml	0
	Entérocoques	nb /100ml	0
	Bactéries sulfitoréductices y compris les spore	nb/20ml	0

III.2. Normes françaises (décembre 25 décembre 2003) :

**Tableau N°08: Paramètres avec valeurs indicatives microbiologiques
(Normes françaises depuis décembre 25 décembre 2003)**

Groupe de paramètre	Paramètres	Unités	Valeurs indicatives
Paramètres physiques	pH		6,5
	Conductivité	μS/cm à 20 °C	1000
	Température	°C	25
	Turbidité	NFU	0,5
Paramètres organoleptiques	Odeur		Acceptable
	Saveur		Acceptable
	Couleur	mg/l de platine	15

Tableau N°09 : Paramètres avec valeurs limites microbiologiques (Normes françaises depuis décembre 25 décembre 2003)

Groupe de paramètre	Paramètres	Unités	VALEURS LIMITES (CMA)
Eléments toxiques	Arsenic	μg/l	10
	Cadmium	μg/l	5
	Chrome	μg/l	50
Eléments toxiques (suite)	Cyanures totaux	μg/l	50
	plomb	μg/l	25
Eléments indésirables	Fer total	μg/l	200
	Manganèse	μg/l	50
	Aluminium total	μg/l	200
	Cuivre	mg/l	2
	Ammonium	mg/l	0,1
	Fluorures	mg/l	1,5
	THM (Trihalométhanes)	μg/l	150
	Bore	mg/l	1
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	μg/l	0,1
	Oxydabilité au permanganate de potassium	mg/ l O2	5
	Total pesticides	μg/l	0,5
	Sodium	mg/l	200
	Sulfates	mg/l	250
Chlorure de vinyle	μg/l	0,5	

Tableau N°10 : Paramètres microbiologiques (Normes françaises depuis décembre 25 décembre 2003) (AUBRIL CARHON, L.2013)

Groupe de paramètre	Paramètres	Unités	Valeurs indicatives
Paramètres bactériologiques	Bactéries sulfito-réductrices et spores	nb /100 ml	0
	Escherichia coli et entérocoques	nb /100 ml	0
Paramètres de pollution	Les nitrates	mg maximum par litre	50

III.3 Normes de l'OMS de qualité des eaux potables(2006) :

Les normes de qualité présentées dans les tableaux suivants font référence aux notions de "substances dont la présence dans l'eau revêt une importance sanitaire" et "substances et paramètres pouvant donner lieu à des plaintes des utilisateurs" issues de L'OMS. (French ACF.Opcit.)

Tableau N°11: Paramètres avec valeurs indicatives (Normes de l'OMS 2006) (Lenntech)

GROUPE DE PARAMETRE	Paramètres	Unités	Valeurs indicatives
Paramètres physiques	PH		Pas de valeur guide mais un optimum entre 6.5 et 9.5
	Conductivité		pas de norme
	Température		acceptable
	Turbidité	NTU (1NTU pour la désinfection)	5
Paramètres organoleptiques	Couleur		Pas de valeur guide
	Goût et odeur		acceptables

Tableau N°12 : Paramètres avec valeurs limites (Normes de l'OMS 2006) (Lenntech)

Groupe de paramètre	Paramètres	Unités	VALEURS LIMITES (CMA)
Eléments toxiques	Arsenic (As)	mg/l	0.01
	Cadmium(Cd)	mg/l	0,003
	Chrome Cr ⁺³ , Cr ⁺⁶	mg/l	chrome total : 0,05
	Cyanure (CN ⁻)	mg/l	0,07
	Mercure (Hg)	mg/l	inorganique : 0,006
	Sélénium(Se)	mg/l	0,01
	Plomb(Pb)	mg/l	0,01
	Antimoine(Sb)	mg/l	0.02
	Fer(Fe)		Pas de valeur guide
	Manganèse(Mn)	mg/l	0 ,4
Eléments indésirables (suite)	Aluminium(Al)	mg/l	0,2
	Cuivre (Cu ²⁺)	mg/l	2
	Ammonium (NH ₄ ⁺)	mg/l	0.5
	Argent		Pas de valeur guide

	Fluorures	mg/l	1,5
	Zinc(Zn)	mg/l	3
	Bore(B)	mg/l	0.5
	Hydrocarbures aromatiques polynucléaires C ₂ H ₃ N ₁ O ₅ P _{1 3}	µg/l	0.1
	THM (Trihalométhanes) C Cl ₄	µg/l	4
Minéralisation globale	CalciumCa ²⁺	mg/l	100
	Chlorures(Cl)	mg/l	250
	Magnésium Mg ²⁺	mg/l	50
	Dureté mg/l CaCO ₃	ppm	200
	Sodium (Na)	mg/l	20
	Potassium (K ⁺)	mg/l	12
	Sulfates (SO ₄)	mg/l	500

**Tableau N°13 : Paramètres microbiologiques(Normes de l'OMS 2006)
(Larbi, A. Mekkaoui, F.2011)**

Groupe de paramètre	Paramètres	Unités	Valeurs indicatives
Paramètres microbiologiques	Coliformes totaux	nb/100ml	0
	Coliformes fécaux	nb/100ml	0
	Streptocoques fécaux	nb/100ml	0
	Clostridium Sulfito-Réducteurs	nb/100ml	0
	Staphylocoques pathogènes	nb/100ml	0
	Spores des bactéries	nb/20ml	0
	Vibrions cholériques	nb/10ml	Absence
	Salmonelles	nb/5l	Absence

III.4 Normes de l'Union européenne (depuis 3 novembre 1998)

Tableau N°14 : Paramètres avec valeurs indicatives (Normes de l'Union européenne depuis 3 novembre 1998)

GROUPE DE PARAMETRE	Paramètres	Unités	Valeurs indicatives
Paramètres physiques	PH		6.5 et 9.5
	Conductivité	µS/cm à 20°C	2500
	Température	°C	25
	Turbidité	NTU (1 NTU pour la désinfection)	Acceptable pour les consommateurs et pas de changement anormal
Paramètres organoleptiques	Couleur		Acceptable pour les consommateurs sans couleurs anormales
	Goût		Acceptable pour les consommateurs et sans goûts particuliers
	Odeur		Acceptable pour les consommateurs et sans odeurs anormales

Tableau N° 15 : Paramètres avec valeurs limites (Normes de l'Union européenne depuis 3 novembre 1998) (lenntech)

Groupe de paramètre	Paramètres	Unités	VALEURS LIMITES(CMA)
Eléments toxiques	Arsenic (As)	mg/l	0.01
	Cadmium(Cd)	mg/l	0.005
	Chrome Cr ⁺³ , Cr ⁺⁶	mg/l	0.05
	Cyanure (CN ⁻)	mg/l	0.05
	Mercure (Hg)	mg/l	0.001
	Sélénium(Se)	mg/l	0.01
	Plomb(Pb)	mg/l	0.01
	Antimoine(Sb)	mg/l	0.005
	Fer(Fe)	mg/l	0.2
	Manganèse(Mn)	mg/l	0.05
Eléments indésirables	Aluminium(Al)	mg/l	0.2
	Cuivre (Cu ²⁺)	mg/l	2.0
	Ammonium (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,50
	Fluorures	mg/l	1.5
	Bore(B)	mg/l	1
	Hydrocarbures aromatiques polynucléaires C ₂ H ₃ N ₁ O ₅ P ₁ 3	µg/l	0.0001
	THM (Trihalométhanes) C Cl ₄	µg/l	0.01
	Chlorures(Cl)	mg/l	250
	Manganèse Mn	mg/l	0.05
	Turbidité		Acceptable pour les consommateurs et pas de changement
	Sodium (Na)	mg/l	200
Sulfates (SO ₄)	mg/l	250	

Tableau N° 16: Paramètres microbiologiques (Normes de l'Union européenne depuis 3 novembre 1998) (Lenntech)

Groupe de paramètre	Paramètres	Unités	Valeurs indicatives
Paramètres microbiologiques Suite(Paramètres microbiologiques)	Escherichia coli (E. coli)	nb/250 ml	0
	Enterococci	nb/250 ml	0
	Pseudomonas aeruginosa	nb/250 ml	0
	Nombre de colonies à 22°C	nb /ml	100
	Nombre de colonies à 37°C	nb/ml	20

IV. Comparaison entre les normes :

Tableau N° 17:tableau comparatif entre les normes algériennes, françaises, l'OMS et l'Union européenne

Groupe de paramètres	Paramètres	Normes de l'OMS2006	Normes françaises 2003	Normes de l'Union européenne 1998	Normes algériennes 2011
Paramètres physiques	PH	entre 6.5 et 9.5	6,5	6.5 et 9.5	6.5 et 9.5
	Conductivité	pas de norme	1000 μ S/cm à 20 °C	2500 μ S/cm à 20°C	2800 μ S/cm à 20°C
	Température	acceptable	25 °C	25°C	25°C
	Turbidité	5 NTU	0,5 NTU	Acceptable pour les consommateurs et pas de changement anormal	5 NTU
Paramètres organoleptiques	Couleur	Non mentionnée	15 mg/l de platine	Acceptable pour les consommateurs sans couleurs anormales	15 mg/l Platine
	Goût (Saveur)	acceptables	Acceptable	Acceptable pour les consommateurs et sans goûts particuliers	4 Taux dilution à 25°C
	odeur	Pas de valeur guide	Acceptable	Acceptable pour les consommateurs et sans odeurs anormales	4 Taux dilution à 12°C
	Arsenic (As)	0.01 mg/l	0,01 mg/l	0.01mg/l	0.01 mg/l

Normes de qualité des eaux potables

	Cadmium(Cd)	0,003 mg/l	0,005 mg/l	0.005 mg/l	0,003 mg/l
	Chrome Cr ⁺³ , Cr ⁺⁶	chrome total : 0,05 mg/l	0,05 mg/l	0.05 mg/l	0,05 mg/l
	Cyanure(CN ⁻)	0,07 mg/l	0,05 mg/l	0.05 mg/l	0,07 mg/l
	Mercure (Hg)	0,006 mg/l inorganique	Non mentionées	0.001 mg/l	0,006 mg/l
	Sélénium(Se)	0,01 mg/l	Non mentionées	0.01 mg/l	0,01 mg/l
	Paramètres	Suite (Normes de l'OMS)	Suite (Normes française)	Suite (Normes l'Union européenne)	Suite (Normes algériennes)
	Plomb(Pb)	0,01 mg/l	0,025 mg/l	0.01 mg/l	0,01 mg/l
	Antimoine(Sb)	0.02 mg/l	0.005 mg/l	0.005 mg/l	0,02 mg/l
	Fer(Fe)	Pas de valeur guide	0,2 mg/l	0.2 mg/l	0,3 mg/l
	Manganèse (Mn)	0 ,4 mg/l	0,05 mg/l	0.05 mg/l	0,05 mg/l
Eléments indésirables	Aluminium (Al)	0,2 mg/l	0,2 mg/l	0.2 mg/l	0,2mg/l
	Cuivre (Cu ²⁺)	2 mg/l	2 mg/l	2.0 mg/l	2mg/l
	Ammonium (NH ₄ ⁺)	0.5 mg/l	0,1 mg/l	0,50 mg/l	0.5 mg/l
	Argent	0.05 mg/l	Non mentionées	Non mentionées	0,1 mg/l
	Fluorures	1,5 mg/l	1,5 mg/l	1.5 mg/l	1,5 mg/l
	Les nitrates	50 et 3 mg/l (exposition à court terme).	50 mg maximum par litre	50 mg/l	50mg/l
	nitrites	0.2 mg/l (exposition à long terme)	0,1 mg/L (Salendres.J)	0.50 mg/l	0,2mg/l
	Nitrates	50 mg/l	50 mg/l	50mg/l	50mg/l
	Zinc(Zn)	3 mg/l	Non mentionées	5 mg/l	5 mg/l
	Bore(B)	0.5 mg/l	1 mg/l	1 mg/l	1 mg/l
	Pesticides	Non mentionées	0,0005 mg/l	0.0001 mg/l	0.0001 mg/l

Normes de qualité des eaux potables

	Hydrocarbures aromatiques polynucléaires $C_2 H_3 N_1 O_5 P_1$	0,0001 mg/l	0,0001 mg/l	0.0001 mg/l	0,0002 mg/l
	THM (Trihalométhanes) CCl_4	0,004 mg/l	0,15 mg/l	0.00001 mg/l	0,1 mg/l
Minéralisation globale	Calcium Ca^{2+}	100 mg/l	Non mentionnées	Non mentionnées	200 mg/l
	Chlorures (Cl)	250 mg/l	0,0005 mg/l	250 mg/l	500 mg/l
	Magnésium Mg^{2+}	50 mg/l	Non mentionnées	Non mentionnées	Non mentionnées
	Dureté mg/l $CaCO_3$	200 ppm	Non mentionnées	Non mentionnées	200 mg/l
	Sodium (Na)	20 mg/l	200 mg/l	200 mg/l	200 mg/l
	Potassium (K^+)	12 mg/l	Non mentionnées	Non mentionnées	12 mg/l
	Sulfates (SO_4)	500 mg/l	250 mg/l	250 mg/l	400 mg/l
Paramètres microbiologiques	Coliformes totaux et fécaux	0 nb/100ml	Non mentionnées	Non mentionnées	Non mentionnées
	Streptocoques fécaux	0 nb/100ml	Non mentionnées	Non mentionnées	Non mentionnées
	Clostridium Sulfito-Réducteurs	0 nb/100ml	Non mentionnées	Non mentionnées	Non mentionnées
	Staphylocoques pathogènes	0 nb/100ml	Non mentionnées	Non mentionnées	Non mentionnées
	Spoires des bactéries	0nb/20ml	Non mentionnées	Non mentionnées	Non mentionnées
	Bactéries sulfitoréductrices et spores	Non mentionnées	0 nb /100 ml	0 nb /100 ml	0 nb/20ml
	Escherichia coli et entérocoques	Non mentionnées	0 nb /100 ml	0 nb/250 ml	0 nb /100ml
	Pseudomonas aeruginosa	Non mentionnées	Non mentionnées	0nb/250 ml	Non mentionnées
	Enterococci	Non mentionnées	Non mentionnées	0nb/250 ml	Non mentionnées

Bibliographies

Alobaidy, A.H.M.J.; Haider, A.; Bahram, M. Application of water quality index for assessment of Dokan Lake Ecosystem, Kurdistan Region, Iraq. *J. Water Resour. Prot.* 2010, 2, 792–798. Available online: <http://www.highbeam.com/doc/1P3-2312345991.html> (accessed on 19 October 2011).

Exposé de Mohammedi karima et Bouteldjami Fateh « Norme de qualité des eaux potable » département biologie – Université de Ziani Achour de Djalfa. 2013/2014.

French ACF. 1. QUALITE DE L'EAU .DOC. [En ligne].

Journal officiel de la république algérienne N °18 ; 23 Mars 2011. P7-9.

Horton, R.K. An index-number system for rating water quality. *J. Water Pollut. Control Fed.* 1965, 37, 300–306.

WHO (World Health Organization)., 2004. Guidelines for Drinking-Water Quality, 3rd Edition, World Health Organization (WHO), Geneva.
