

DIRECTION GENERALE DES SERVICES TECHNIQUES

Service Eau Potable

Téléphone : 02 47 51 72 24

02 47 51 68 21

Courriel : labo.ia@ville-tours.fr

Dossier suivi par Bérénice LOUET



QUALITE DE L'EAU

DISTRIBUEE A TOURS EN 2016

MAIRIE de TOURS

1 à 3 Rue des Minimes

37 926 TOURS CEDEX 9

Site internet : www.tours.fr

SOMMAIRE

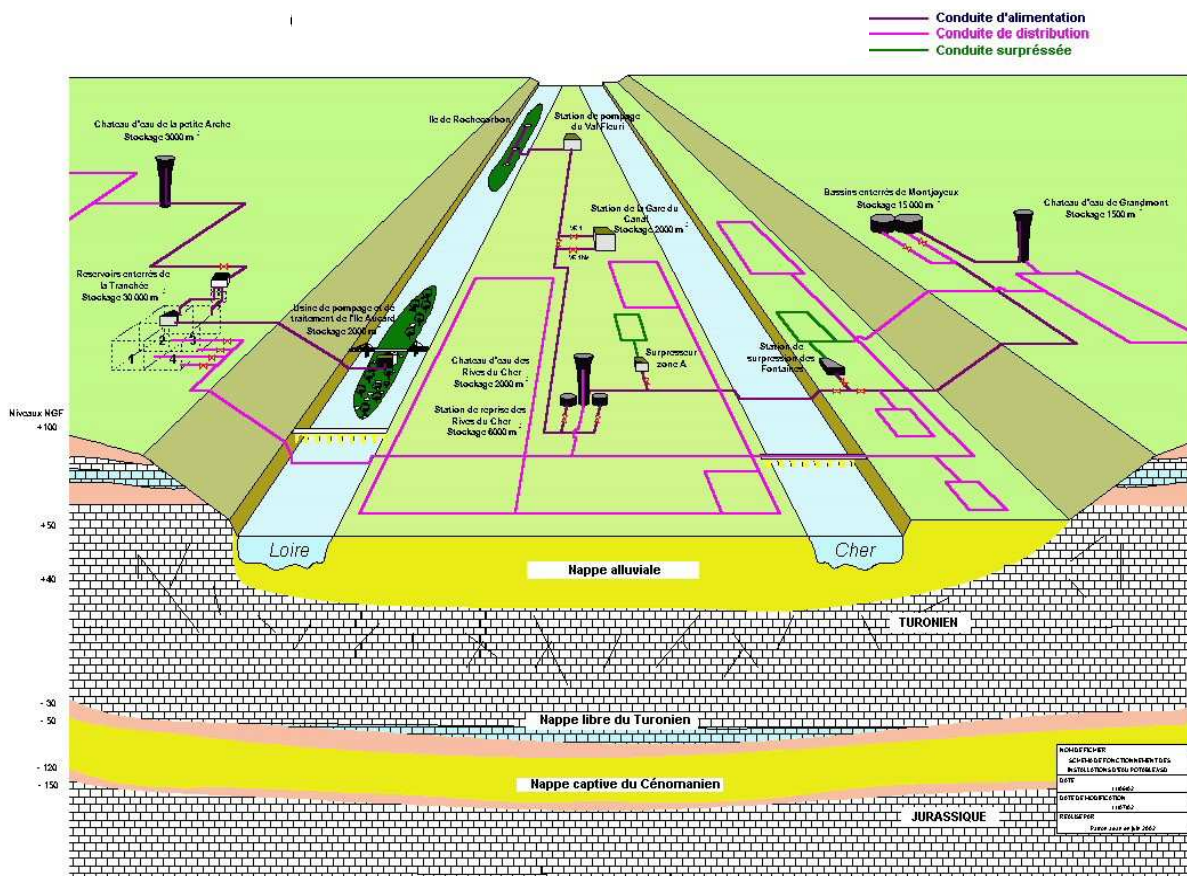
A- ORIGINE DE L'EAU DISTRIBUEE.....	p 3
B- CONTRÔLE DE LA QUALITE.....	p 4
1) A la ressource.....	p 4
2) A la production.....	p 4
3) A la distribution.....	p 4
C- QUALITE DE L'EAU EN 2015.....	p 5
1) sur l'eau brute.....	p 5
2) sur l'eau produite.....	p 7
3) sur l'eau distribuée	p 10
D-CONCLUSION	p 13

A- ORIGINE DE L'EAU DISTRIBUEE

La ressource en eau potable de la Ville de Tours est issue des trois champs captants de la nappe alluviale de la Loire (île Aucard, île de Rochecorbon et île Simon) ainsi que du forage de l'île Aucard dans la nappe du Cénomaniens. Les puits de l'île Simon sont exploités par le Syndicat Intercommunal des Eaux (S.I.E) qui assure la production et la distribution sur les communes de Saint Cyr/Loire et de Tours (quartier Sainte Radegonde et Saint Symphorien). Le reste du réseau est exploité en régie par les services des eaux de la Ville de Tours.

Après pompage, les eaux de l'île Aucard (environ 15 000 m³/j) et de l'île de Rochecorbon (environ 10 000 m³/j) subissent un traitement d'oxydation par injection d'air ozoné afin de précipiter le fer et le manganèse principalement, de détruire les matières organiques et d'assurer la purification. Ce traitement est poursuivi par une filtration sur charbon actif afin de piéger l'ensemble des résidus d'oxydation. Enfin, l'eau traitée est stockée et désinfectée à l'aide de chlore gazeux afin de maintenir une protection bactériologique de l'eau lors de son transport dans le réseau de distribution. Le stockage est assuré par 3 châteaux d'eau (Petite Arche, Rives du Cher, Grandmont) et par deux réservoirs (la Tranchée et Grandmont).

Coupe Schématique du réseau d'eau potable de la ville de Tours



B- CONTRÔLE DE LA QUALITE

Conformément à l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles, des analyses sont effectuées régulièrement depuis la ressource jusqu'à la distribution. Ainsi, **186 prélèvements** ont été réalisés en 2016 par des agents du Laboratoire Départemental de Touraine qui ont suivi une formation spécifique à l'application des méthodes propres à chaque échantillonnage.

Ces prélèvements sont ensuite analysés par le même laboratoire, agréé par le Ministère de la Santé, avec lequel l'Agence Régionale de Santé, ex-Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (la DDASS) a passé un marché public pour la réalisation des analyses bactériologiques et physico-chimiques du contrôle de la qualité de l'eau potable.

Trois niveaux de contrôle différents

1) A LA RESSOURCE

Sur les sites de captage, à l'île Aucard (dans les alluvions et dans le cénomancien) et à l'île aux Vaches (station du Val Fleuri), des analyses sont réalisées sur l'eau brute deux fois par an. Elles permettent de contrôler qu'il n'y a pas de modification significative dans la structure naturelle de l'eau de la nappe alluviale.

Ces analyses sont de type **RP** (ressource profonde).

2) A LA PRODUCTION

Sur les deux usines de traitement (île Aucard et Gare du Canal), des analyses sont effectuées à la sortie des installations. Elles permettent de vérifier l'efficacité du traitement et de s'assurer que la qualité de l'eau respecte la réglementation sur le plan physico-chimique et bactériologique.

Ces analyses sont de type **P** (production) :

- P1 : physico-chimique et bactériologique réduite (8 par an sur chaque site),
- P1P2 : physico-chimique et bactériologique approfondie (8 par an sur chaque site).

3) A LA DISTRIBUTION

Sept points de contrôle permanents ont été choisis afin de couvrir tous les secteurs de la ville :

- TOURS NORD : la structure multi accueil halte-garderie rue d'Armentières,
- TOURS NORD : point correspondant au réseau exploité par le Syndicat Intercommunal de l'Eau (quartiers St Symphorien et Ste Radegonde) : point variable,
- TOURS CENTRE : l'hôpital Clocheville et les locaux Tours+ rue Marcel Dassault,
- TOURS EST : la crèche Leccia quartier Beaujardin,
- TOURS OUEST : l'hôpital Bretonneau,
- TOURS SUD : l'hôpital Trousseau.

Les analyses sont de type **D1** (distribution, recherche bactériologique et physico-chimique réduite) et de type **D1D2** (recherche bactériologique et physico-chimique étendue).

En 2016, 148 analyses de type D1 et 12 analyses de type D1D2 ont été effectuées sur le réseau de distribution de la régie d'eau de la ville de Tours ce qui permet de s'assurer tous les quinze jours dans chaque secteur de la Ville, que la qualité de l'eau potable distribuée n'a pas subi d'altération ni dans les réservoirs ni dans le réseau de distribution (plan des points de distribution page suivante).

L'ensemble des résultats des analyses de l'eau distribuée ainsi qu'un dossier complet sur le contrôle sanitaire de l'eau peuvent être consultés au Service Hygiène et Santé Publique de la Ville de Tours.

L'affichage réglementaire de la qualité de l'eau distribuée est consultable sur les panneaux de la mairie centrale de Tours.

C- QUALITE DE L'EAU EN 2016

1) SUR L'EAU BRUTE

Les analyses réalisées sur la qualité de l'eau brute provenant de la nappe alluviale de la Loire comme du forage du Cénomaniens ont montré un strict respect des normes telles que fixées dans l'arrêté du 11 janvier 2007.

Un certain nombre de paramètres est analysé afin de pouvoir suivre la qualité de l'eau brute.

- **Les paramètres bactériologiques**

100 % des prélèvements sont conformes à la réglementation.

- **Les paramètres généraux**

L'eau puisée dans la nappe alluviale se caractérise par une faible conductivité (entre 271 et 362 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20°C) ce qui correspond à une eau faiblement minéralisée.

La concentration en nitrates dans les nappes utilisées pour la production d'eau potable sur Tours est faible (jusqu'à 12,5 mg/l) et bien en dessous des seuils réglementaires (100 mg/l).

Les concentrations en sulfates et chlorures se situent également en dessous des normes (respectivement 250 et 200 mg/l) avec des moyennes de 18,5 mg/l et 22,0 mg/l.

100% des résultats sont conformes à la réglementation.

- **Les éléments non métalliques**

100% des résultats sont conformes à la réglementation.

- **Les éléments métalliques**

L'élément le plus présent est le manganèse. C'est un élément relativement abondant dans la nature notamment dans les sols. Le traitement est destiné à l'éliminer.

100% des résultats sont conformes à la réglementation.

- **Les micros polluants (pesticides)**

La réglementation impose de respecter des valeurs inférieures ou égales aux limites impératives de 2 $\mu\text{g}/\text{l}$ par substance individualisée et 5 $\mu\text{g}/\text{l}$ pour la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.

100% des résultats sont conformes à la réglementation.

La qualité de l'eau brute est stable d'une année sur l'autre.

Paramètres analysés	Limite (L) et référence (R) de qualité	Unité	Valeur mini	Valeur maxi	Valeur moyenne	Conformité par rapport à la réglementation
Paramètres bactériologiques						
<i>Escherichia coli</i>	20000 (L)	UFC/100 mL	0	7	2	100.0 %
Bactéries coliformes		UFC/100 mL	0	7	2	
Entérocoques intestinaux	10000 (L)	UFC/100 mL	0	2	1	100.0 %
Paramètres organoleptiques						
Couleur		qualitatif	0,00	0,04	0,02	
Aspect		qualitatif	0,04	0,04	0,04	
Odeur		qualitatif	0,04	0,04	0,04	
Turbidité		FNU	0,06	0,12	0,09	
Paramètres généraux						
Ammonium (NH4)	4 (L)	mg/L	0,02	0,07	0,03	100.0 %
Chlorure (Cl)	200 (L)	mg/L	16,72	27,76	22,00	100.0 %
Conductivité à 20°C		µS/cm	271	362	321	
Fluorure (F)		mg/L	0,02	0,02	0,02	
Carbonates (CO3)		mg/L	0,00	0,00	0,00	
Hydrogencarbonates (HCO3)		mg/L	118,32	167,56	146,54	
Hydrogène sulfuré (H2S)			0,04	0,04	0,04	
Nitrite (NO2)		mg/L	0,000	0,010	0,000	
Nitrate (NO3)	100 (L)	mg/L	8,9	12,5	10,7	100.0 %
COT	10 (L)	mg/L	1,85	2,71	2,16	100.0 %
Sulfate (SO4)	250 (L)	mg/L	14,40	21,16	18,50	100.0 %
Titre alcalimétrique complet		°f	10,22	13,83	12,31	
Equilibre calcocarbonique		O/1/2/3/4	0,00	0,04	0,02	
Anhydride carbonique libre		mg/L	5,11	33,86	17,15	
Eléments non-métalliques						
Calcium		mg/L	37,57	51,90	46,41	
Magnésium		mg/L	5,12	6,63	5,87	
Sodium	200 (L)	mg/L	12,96	19,21	15,93	100.0 %
Potassium		mg/L	3,02	5,35	4,02	
Phosphore total		mg/L	0,00	0,20	0,13	
Silicates		mg/L	10,15	14,20	12,13	
Bore		mg/L	0,01	0,01	0,01	
Eléments métalliques						
Antimoine (Sb)		µg/L	0,00	0,58	0,14	
Arsenic (As)	100 (L)	µg/L	2,11	2,98	2,54	100.0 %
Cadmium (Cd)	5 (L)	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
Fer dissous (Fe)		µg/L	0,88	8,00	4,44	
Manganèse (Mn)		µg/L	3,32	55,08	18,20	
Nickel (Ni)		µg/L	1,10	1,43	1,29	
Sélénium (Se)	10 (L)	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
Micro-polluants						
chlorobenzènes		µg/L	0,00	0,00	0,00	
composés organiques volatils et semi		µg/L	0,00	0,00	0,00	
composés organohalogènes volatils		µg/L	0,00	0,25	0,03	
divers micropolluants organiques	1 (L)	mg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
metabolites des triazines	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,02	0,00	100.0 %
pesticides amides acetamides	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,03	0,00	100.0 %
pesticides aryloxyacides	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides carbamates	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides divers	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides nitrophenols et alcools	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides organochlores	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides organophosphores	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides pyrethrinoides	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides strobilurines	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides sulfonyleures	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides triazines	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,01	0,00	100.0 %
pesticides triazoles	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides tricetones	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
pesticides urees substituees	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100.0 %
sous produits de desinfection		µg/L	0,00	0,00	0,00	
Paramètres terrain						
T°C	25 (L)	°C	8,6	21,2	14,7	100,0%
pH			7,03	7,80	7,41	

2) SUR L'EAU PRODUITE

Les analyses sur la qualité de l'eau produite sont réalisées en sortie de station de traitement à l'usine de l'île Aucard et à l'usine de la Gare du Canal. Le traitement réalisé sur ces deux unités est identique.

Un certain nombre de paramètres est analysé afin de pouvoir suivre la qualité de l'eau produite.

• Les paramètres bactériologiques

La recherche réglementaire porte sur les micro-organismes revivifiables, les entérocoques intestinaux, les bactéries coliformes, les bactéries sulfite-réductrices et les *Escherichia coli*, indicateurs d'une pollution.

100% des résultats sont conformes à la réglementation.

• Les paramètres organoleptiques

100 % des prélèvements sont sans couleur, en revanche 56,2 % ont une saveur et une odeur légèrement chlorée.

100 % des résultats de turbidité sont conformes à la réglementation.

• Les paramètres généraux

Le taux d'ammonium mesuré se situe en dessous du seuil de détection de 0,05 mg/l pour une référence de qualité fixée à 0,5 mg/l.

Concernant les bromates, le taux se situe en dessous du seuil de détection de 5 µg/l pour une limite de qualité de 10 µg/l.

Les teneurs en chlorures et sulfates sont environ 10 fois inférieures aux références de qualité fixées à 250 mg/l.

L'eau se caractérise par une faible conductivité, les résultats se situent entre 247 et 413 µS/cm.

Les nitrites et fluorures font l'objet d'une limite de qualité fixée respectivement à 0.1 et 1.5 mg/l. Les concentrations mesurées sont très nettement en dessous de ces normes.

Les nitrates sont présents naturellement dans les eaux, mais les apports mal maîtrisés d'engrais azotés entre autres sources augmentent leur concentration dans les ressources. Le taux mesuré en 2016 se situe entre 5,4 mg/l et 16 mg/l. La limite de qualité est fixée à 50 mg/l.

Les matières organiques sont l'une des causes de dégradation de la qualité microbiologique de l'eau dans les réseaux. Elles peuvent entraîner l'apparition de mauvais goût et se combiner entre autre

avec le chlore en générant des sous produits pouvant être nocifs. La mesure du COT est un indicateur d'efficacité de traitement et un témoin de contamination organique. La référence de qualité est fixée à 2 mg/l. Le taux de conformité à cette référence de qualité est de 37,5 %. La valeur maximale est 3,1 mg/l.

Tableau de répartition des valeurs de COT pour 2016

Fourchette de valeur	≤2mg/l	Entre 2 et 2.2 mg/l	Entre 2.2 et 2.4 mg/l	Entre 2.4 et 2.6 mg/l	Entre 2.6 et 2.8 mg/l	>2.8 mg/l
Pourcentage des prélèvements	37.5%	12.5%	18.75%	12.5%	0%	18.75%
Total sur 16 prélèvements	6	2	3	2	0	3

La dureté représente principalement le calcium et le magnésium présents naturellement dans l'eau. Il est admis que la dureté idéale (qualifié de moyennement dure) est comprise entre 15 et 25 degrés Français. En dessous de 10°F l'eau peut facilement corroder les canalisations et amener une présence excessive des métaux provenant des canalisations (fer ou plomb si le réseau de l'habitation est en plomb). Au-dessus de 25°F, l'eau est dure et entartre facilement les canalisations et augmente les consommations de lessive. L'eau produite est comprise entre 10,3 °F et 17,1 °F, avec une moyenne de 13,1 °F. L'eau produite est plutôt douce.

• Les éléments non métalliques

Les paramètres baryum et bore font l'objet d'une limite de qualité (respectivement 0.7 mg/l et 1 mg/l). Les valeurs mesurées sont très en dessous des limites de qualité (maximum 0,06 mg/l pour le baryum et <0,05 mg/l pour le bore).

La référence de qualité en sodium est fixée à 200 mg/l. Les taux mesurés dans l'eau sont plus de dix fois inférieures à cette valeur (maximum à 15.9 mg/l).

• Les éléments métalliques

L'aluminium, le fer et le manganèse sont des éléments métalliques faisant l'objet de valeurs de référence (0.2 mg/l pour le fer et l'aluminium et 50 µg/l pour le manganèse). Les teneurs observées dans les eaux de production sont inférieures à ces valeurs.

L'arsenic, le mercure et le sélénium font l'objet de limites de qualité (respectivement 10 µg/l, 1 µg/l et 10 µg/l). Ils servent aussi d'indicateurs d'éventuelles pollutions industrielles. Les concentrations mesurées sur l'eau produite sont en dessous de ces seuils.

• Les micro-polluants (pesticides)

La réglementation impose de respecter des valeurs inférieures ou égales aux limites impératives de 0.1 µg/l par substance individualisée et 0.5 µg/l pour la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.

Aucun dépassement de ces normes n'a été mesuré sur l'année 2016.

Par ailleurs, certaines substances sont suivies particulièrement avec des limites de qualité. C'est le cas du benzène, des tri- et tétrachloroéthylènes, du dichloroéthane, des trihalométhanes (THM) et des cyanures. Les valeurs mesurées en 2016 sont bien en dessous des valeurs limites.

Paramètres analysés	Limite (L) et référence (R) de qualité	Unité	Valeur mini	Valeur maxi	Valeur moyenne	Conformité par rapport à la réglementation	coût
Paramètres bactériologiques							
Micro organismes revivifiables après 60h à 22°C		UFC/100 mL	<1	20,00	3,00		16/16
Micro organismes revivifiables après 44h à 36°C		UFC/100 mL	<1	10,00	3,56		16/16
<i>Escherichia coli</i>	0 (L)	UFC/100 mL	0,00	0,00	0,00	100,0 %	16/16
Bactéries coliformes	0 (R)	UFC/100 mL	0,00	0,00	0,00	100,0 %	16/16
Spores aérobies sulfite réductrices	0 (R)	UFC/100 mL	0,00	0,00	0,00	100,0 %	16/16
Entérocoques intestinaux	0 (L)	UFC/100 mL	0,00	0,00	0,00	100,0 %	16/16
Caractéristiques organoleptiques							
Aspect	Acceptable (R)	qualitatif	0,00	0,00	0,00	100,0 %	16/16
Couleur	Acceptable (R)	qualitatif	0,00	0,00	0,00	100,0 %	16/16
Odeur	Acceptable (R)	qualitatif	0,00	1,00	0,56	43,8%	7/16
Saveur	Acceptable (R)	qualitatif	0,00	1,00	0,56	43,8%	7/16
Turbidité	1	FNU	<0,5	0,50	0,08	100,0 %	16/16
minéralisation							
Calcium		mg/L	37,50	55,00	44,23		8
Chlorures (Cl)	260 (R)	mg/L	9,70	24,00	16,61	100,0 %	16/16
Magnésium		mg/L	4,39	5,97	5,10		8/8
Potassium		mg/L	2,93	5,20	3,78		8/8
Sodium	200 (R)	mg/L	9,10	15,90	12,50	100,0 %	8/8
Sulfates (SO4)	250 (R)	mg/L	11,00	21,00	16,56	100,0 %	16/16
équilibre calco-carbonique							
Dureté		°f	10,30	17,10	13,11		16/16
Titre alcalimétrique complet		°f	9,40	13,40	11,37		16/16
Equilibre calco-carbonique		O/1/2/3/4	0	0	0		8/8
Anhydride carbonique libre		mg/L	10,00	30,40	17,09		8/8
paramètres azotes et phosphores							
Ammonium (NH4)	0,5 (R)	mg/L	<0,05	<0,05	0,00	100,0 %	16/16
Nitrites (NO2)	0,1 (L)	mg/L	<0,01	<0,01	0,00	100,0 %	16/16
Nitrates (NO3)	50 (L)	mg/L	5,40	16,00	10,81	100,0 %	16/16
fer et manganèse							
Fer (Fe)	200 (R)	µg/L	<5,0	46,10	4,75	100,0 %	16/16
Manganèse (Mn)	50 (R)	µg/L	<1,0	8,80	0,91	100,0 %	16/16
Oligo-éléments et micro-polluants							
Aluminium (Al)	200 (R)	µg/L	<7,0	9,10	3,26	100,0 %	8/8
Arsenic (As)	10 (L)	µg/L	2,10	3,40	2,61	100,0 %	8/8
Baryum	0,7 (L)	mg/L	0,04	0,06	0,05	100,0 %	8/8
Bore	1 (L)	mg/L	<0,05	<0,05	0,00	100,0 %	8/8
Cyanures totaux	60 (L)	µg/L	<10	<10	0,00	100,0 %	8/8
Fluorures (F)	1,5 (L)	mg/L	<0,200	<0,200	0,00	100,0 %	8/8
Mercuré (Hg)	1 (L)	µg/L	<0,3	<0,3	0,00	100,0 %	8/8
Sélénium (Se)	10 (L)	µg/L	<2,5	<2,5	0,00	100,0 %	8/8
Carbone organique total	2 (R) et aucun ohgt anormal	mg/L	1,40	3,10	2,13	37,5%	6/16
composés organohalogénés volatils							
Chlore de vinyle	0,6 (L)	µg/L	<0,050	<0,050	0,00	100,0 %	8/8
1,2-Dichloroéthane	3 (L)	µg/L	<0,057	<0,057	0,00	100,0 %	8/8
Trichloroéthylène	10 (L)	µg/L	0,00	0,09	0,04	100,0 %	8/8
Tétrachloroéthylène							8/8
comp. Org. volatils et semi volatils							
Benzène	1 (L)	µg/L	<0,050	<0,050	0,00	100,0 %	8/8
métabolites des triazines	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,01	0,00	100,0 %	8/8
pesticides amides acéfamides	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,01	0,00	100,0 %	8/8
pesticides aryloxyacides	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides carbamates	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides divers	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,07	0,00	100,0 %	8/8
Métaldéhyde	0,1 (L)	µg/L	<0,020	0,07	0,01	100,0 %	8/8
pesticides nitrophenols et alcools	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides organochlores	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides organophosphores	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides pyréthrinolides	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides uréobiturtines	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides sulfonyleures	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides triazines	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides triazoles	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
Aminotriazole	0,1 (L)	µg/L	<0,050	<0,050	0,00	100,0 %	8/8
pesticides triazolones	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
pesticides urées substitues	2 (L) par substance	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	8/8
sous produits de désinfection							
Bromates (BrO3)	10 (L)	µg/L	<5,0	<5,0	0,00	100,0 %	8/8
Trihalométhanes (4 substances)	100 (L)	µg/L	3,00	26,00	11,92	100,0 %	8/8
divers micropolluants organiques							
Epichlorohydrine	0,1 (L)	µg/L	<0,10	<0,10	0,00	100,0 %	8/8
acrylamide	0,1 (L)	µg/L	<0,050	<0,050	0,00	100,0 %	8/8
Paramètres liés à la radioactivité							
Activité alpha globale		Bq/L	<0,04	0,06	0,01		8/8
Activité bêta attribuable au K40		Bq/L	0,08	0,14	0,11		8/8
Activité bêta glob. résiduelle		Bq/L	0,03	0,08	0,05		8/8
Activité bêta globale		Bq/L	0,13	0,20	0,16		8/8
Activité Tritium (3H)	100 (L)	Bq/L	<7,70	23,00	10,71	100,0%	8/8
Dose totale indicative		mSv/an	<0,1	<0,1	0,00		8/8
Paramètres terrain							
T°C	25 (R)	°C	9,40	22,70	15,26	100,0 %	16/16
pH	entre 8,5 et 9 (R)		7,00	7,70	7,41	100,0 %	16/16
Conductivité à 20°C	entre 180 et 1000 (R)	µS/cm	247,00	413,00	303,44	100,0 %	16/16
Chlore libre		mg/L	0,07	0,36	0,16		16/16
Chlore total		mg/L	0,12	0,40	0,20		16/16

3) SUR L'EAU DISTRIBUEE :

Les analyses réalisées sur la qualité de l'eau distribuée sont réalisées sur sept points de prélèvement répartis géographiquement de manière à couvrir l'ensemble du réseau de distribution de la Ville.

Un certain nombre de paramètres est analysé afin de pouvoir suivre la qualité de l'eau distribuée.

• Les paramètres bactériologiques

D'un point de vue bactériologique, la recherche porte sur la même flore bactérienne que sur l'eau produite.

4 analyses bactériologiques (3 à l'hôpital Bretonneau et 1 à la halte-garderie d'Armentières) ont fait l'objet de recontrôle pour présence de spore.

• Les paramètres organoleptiques

100% des échantillons sont sans couleur, en revanche 28.5 % ont respectivement une légère odeur et saveur chlorée.

• Les paramètres généraux

Le taux d'ammonium mesuré avec un maximum de 0,09 mg/l est en dessous de la référence de qualité fixé à 0.5 mg/l.

En distribution, la conductivité de l'eau se situe entre 218 et 416 $\mu\text{S}/\text{cm}$. L'eau est donc faiblement minéralisée.

Les nitrites font l'objet d'une limite de qualité fixée à 0.1 mg/l. Les concentrations mesurées sont en dessous du seuil de détection (<0,01 mg/l).

La limite de qualité pour les nitrates est fixée à 50 mg/l. Sur l'eau distribuée, le taux sur l'année 2016 se situe entre 5.1 mg/l et 17 mg/l.

• Les éléments métalliques

Hormis le fer, qui fait l'objet d'une référence de qualité, l'ensemble de ces éléments font l'objet d'une valeur limite du fait de leur toxicité élevée. Une pollution industrielle du captage ou une dégradation des réseaux de distribution peuvent entraîner la présence de ces éléments, dangereux pour la santé en cas de consommation régulière.

Tous les résultats sont conformes à la réglementation, seul le plomb (10.9 $\mu\text{g}/\text{l}$) a été dépassé dans un prélèvement à la cantine des abeilles (rue des Abeilles) le 18/01/2016, le seuil de référence étant de 10 $\mu\text{g}/\text{l}$. La valeur moyenne sur l'année est de 1.11 $\mu\text{g}/\text{l}$.

• Les micro-polluants (pesticides)

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont des micro-polluants organiques. Issus principalement de l'activité industrielle, ils sont rejetés dans l'atmosphère, se fixent sur les particules de l'air et sont réintroduits dans les milieux aquatiques. Ils peuvent ainsi s'accumuler dans l'environnement. Ils sont cancérigènes.

Le HAP le plus surveillé est le benzo (a)-pyrène. Sur ce paramètre, une limite de qualité est fixée à 0.01 µg/l, la somme des HAP ne devant pas dépasser 0.1 µg/l. En 2016, ces limites ont été respectées.

• Les paramètres terrain

La température des prélèvements doit être inférieure à 25 °C. Sur l'année 2016, 2 mesures ont été au-dessus : 25,1 °C à la crèche Leccia et 26°6 à l'hôpital Bretonneau ; la moyenne générale est de 17.3 °C.

Le pH doit être compris entre 6,5 et 9. Des pH inférieurs à 7 peuvent provoquer une corrosion des tuyauteries métalliques. Des concentrations élevées en plomb, par exemple, peuvent résulter de la corrosion de canalisations par une eau exagérément acide. En 2016, aucune non-conformité n'a été mesurée.

Paramètres analysés	Limite (L) et référence (R) de qualité	Unité	Valeur mini	Valeur maxi	Valeur moyenne	Conformité par rapport à la réglementation	soit
Paramètres bactériologiques							
Micro organismes revivifiables après 68h à 22°C	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle (R)	UFC/100 mL	<1	150,0	5,7	91,9%	136/148
Micro organismes revivifiables après 44h à 36°C		UFC/100 mL	<1	180,0	6,7	91,2%	135/148
<i>Escherichia coli</i>	0 (L)	UFC/100 mL	0,0	0,0	0,0	100,0%	148/148
Bactéries coliformes	0 (R)	UFC/100 mL	0,0	0,0	0,0	100,0%	148/148
Spores anaérobies sulfite réductrices	0 (R)	UFC/100 mL	0,0	1,0	0,0	97,3%	144/148
Entérocoques intestinaux	0 (L)	UFC/100 mL	0,0	0,0	0,0	100,0%	148/148
caracteristiques organoleptiques							
Couleur	Acceptable (R)	qualitatif	0,00	0,00	0,00	100,0 %	144/144
Aspect	Acceptable (R)	qualitatif	0,00	0,00	0,00	100,0 %	144/144
Odeur	Acceptable (R)	qualitatif	0,00	1,00	0,28	71,5%	103/144
Saveur	Acceptable (R)	qualitatif	0,00	1,00	0,28	71,5%	103/144
Turbidité	2 (L)	FNU	<0,5	0,70	0,04	100,0 %	144/144
Paramètres azotés et phosphorés							
Ammonium (NH4)	0,5 (R)	mg/L	<0,05	0,09	0,00	100,0 %	144/144
Nitrites (NO2)	0,1 (L)	mg/L	<0,01	0,01	0,00	100,0 %	12/12
Nitrates (NO3)	50 (L)	mg/L	5,10	17,00	10,76	100,0 %	144/144
oligo-éléments et micro polluants							
Cadmium (Cd)	5 (L)	µg/L	<0,025	<0,025	0,00	100,0 %	12/12
Chrome (Cr)	50 (L)	µg/L	<0,5	0,90	0,08	100,0 %	12/12
Cuivre (Cu)	2 (L) et 1 (R)	mg/L	0,01	0,71	0,20	100,0 %	12/12
Fer (Fe)	200 (R)	µg/L	<5,0	79,40	6,57	100,0 %	144/144
Nickel (Ni)	20 (L)	µg/L	1,20	6,30	2,92	100,0 %	12/12
Plomb (Pb)	10 (L)	µg/L	<2,0	10,90	1,11	92,3%	12/13
Antimoine (Sb)	5 (L)	µg/L	<0,5	0,90	0,21	100,0 %	12/12
composés organohalogénés volatils							
Chlorure de vinyle monomère	0,5 (L)	µg/L	<0,10	<0,10	0,00	100,0 %	12/12
divers micro polluants organiques							
Epichlorohydrine	0,1 (L)	µg/L	<0,10	<0,10	0,00	100,0 %	12/12
acrylamide	0,1 (L)		<0,05	<0,05	0,00	100,0%	12/12
pesticides divers							
1,2-dichloroéthane	3 (L)	µg/L	N.M.	N.M.	N.M.		12/12
Tri et Tétrachloroéthylène	10 (L)	µg/L	N.M.	N.M.	N.M.		12/12
hydrocarbures polycycliques aromatiques							
3 Benzo[a]pyrène	0,01 (L)	µg/L	<0,003	<0,003	0,00	100,0 %	12/12
4 Benzo[b]fluoranthène	0,1 (L)	µg/L	<0,003	<0,003	0,00	100,0 %	12/12
5 Benzo[ghi]pérylène	0,1 (L)	µg/L	<0,003	<0,003	0,00	100,0 %	12/12
6 Benzo[k]fluoranthène	0,1 (L)	µg/L	<0,003	<0,003	0,00	100,0 %	12/12
9 Indéno[1,2,3-cd]pyrène	0,1 (L)	µg/L	<0,005	<0,005	0,00	100,0 %	12/12
HAP 4+5+6+9	0,1 (L)	µg/L	0,00	0,00	0,00	100,0 %	12/12
sous produits de desinfection							
Trihalométhanes (4 substances)	100 (L)	µg/L	14,00	22,00	17,75	100,0 %	12/12
Paramètres terrain							
Température	25 (R)	°C	10,00	26,60	17,30	98,6%	146/148
Chlore libre		mg/L	<0,03	0,26	0,07		148/148
Chlore total		mg/L	<0,03	0,34	0,10		148/148
pH	Entre 6,5 et 9 (R)		7,20	7,90	7,67	100,0%	148/148
Conductivité à 20°C	Entre 180 et 1000 (R)	µS/cm	218,00	416,00	298,56	100,0%	148/148

D-CONCLUSION

L'eau brute n'a présenté aucun dépassement de limite ou de référence de qualité.

L'eau produite a présenté des dépassements sur un paramètre général :

- 6 analyses non conformes (>2 mg/l) sur 16 (37.5 % des prélèvements) sur le COT.

Ainsi, l'eau produite en 2016 a été de qualité quasi identique à 2015, où l'on notait 23.6 % de non-conformités à la référence de qualité sur ce paramètre.

L'eau distribuée à la ville de Tours a présenté :

- 4 dépassements en bactériologie (spore)
- des dépassements des paramètres organoleptiques :
 - 28,5 % d'analyses avec une saveur chlorée
 - 28.5 % d'analyses avec une odeur chlorée
- un dépassement sur les éléments métalliques :
 - 1 analyse non conforme sur le plomb.
- 2 dépassements sur les paramètres terrain :
 - 2 analyses non conformes à la limite de référence sur la température.