



Nouvelle unité de Saumur

# *Qualité des eaux destinées à la consommation humaine*

## **BILAN 2016**



## PREAMBULE – SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Le présent document constitue une synthèse de la situation de l'alimentation en eau potable du département de Maine-et-Loire.

Il s'appuie sur une exploitation de l'ensemble des contrôles réalisés en 2016 :

- 543 prélèvements à la ressource
- 587 prélèvements en sortie des stations de traitement
- 1 559 prélèvements en eau distribuée chez les abonnés

La situation est globalement satisfaisante.

En particulier, hormis 4 contaminations de courte durée et localisées, la qualité bactériologique de l'eau a été conforme aux exigences sanitaires.

La spécificité pour l'année 2016 a été la mise en évidence d'une contamination généralisée des ressources en eau par des métabolites de pesticides en l'occurrence ceux de l'alachlore et du métolachlore. Il ne s'agit là que des métabolites de 2 molécules mais il est vraisemblable que ces métabolites, à savoir les produits de dégradation des pesticides, soient présents en nombre plus élevé dans la mesure où ils ne sont pas recherchés.

Concernant les métabolites identifiés en 2016 et dont la recherche a débuté début 2016, leur présence a été mise en évidence y compris dans des nappes souterraines indemnes à ce jour de pollution par les pesticides.

S'agissant de molécules très solubles, elles sont difficilement retenues dans les usines d'eau potable. Les dépassements ont concerné 258 566 habitants. Dans la mesure où ces molécules ne sont pas toxiques, il n'a pas été prononcé de restriction d'usage aux teneurs constatées.

La présence de ces pesticides confirme la nécessité de protéger les ressources en eau vis-à-vis des risques de transfert des molécules, par la réalisation en particulier de bandes enherbées non traitées le long de l'ensemble des émissaires de surface et autour des ouvrages souterrains.

La protection des ressources en eau, l'amélioration des filières de traitement et la sécurisation des réseaux constituent les trois leviers d'action essentiels.

Les avancées obtenues en 2016 sont les suivantes :

### **Ressources en eau, protection des aires d'alimentation et périmètres de protection**

Les procédures d'établissement des périmètres de protection se sont poursuivies en 2016 avec des avancées pour les 2 dernières ressources non protégées à ce jour (Allonnes et Chazé-Henry). Ces 2 procédures devraient être finalisées fin 2017.

Les réflexions concernant la mise en œuvre de plans d'action au niveau des aires d'alimentation des 12 captages Grenelle se sont poursuivies en 2016. En particulier des actions ont été menées à Cholet-Ribou dans le cadre du nouveau programme d'action adopté par arrêté du 5 juin 2015. Un contrat territorial a également été signé à l'échelle de l'aire d'alimentation de Candé-Vritz en septembre 2016 et des actions ont été menées en amont de la prise d'eau du Longeron dans la Sèvre-Nantaise en articulation avec le SAGE de cette rivière approuvé en avril 2015.

En ce qui concerne la prise d'eau de Segré, il convient de rappeler que la collectivité en charge de son exploitation a décidé de statuer quant à son devenir dès lors que l'usine de Chazé-Henry serait modernisée et que le réseau de Segré serait mieux sécurisé.

## **Modernisation des stations de traitement : sécurisation de la distribution**

Deux usines ont fait l'objet de travaux de modernisation, à savoir celle de Candé-Vritz (optimisation de la neutralisation et mise à l'équilibre de l'eau) et celle de Morannes (ajout de filtres à sable en amont des membranes).

Par ailleurs, 3 projets pour la réalisation de nouvelles filières ont bien avancé en 2016, à savoir les projets de Chazé-Henry, Rochefort-sur-Loire et Seiches-sur-le-Loir. Pour ces 3 nouvelles usines, les travaux devraient débuter début 2018.

En termes de sécurisation, un réservoir complémentaire de stockage d'eau traitée pour le réseau de Briollay-Tiercé a été mis en service en 2016.

La poursuite des réflexions menées dans le cadre de schéma directeur a concerné plusieurs collectivités afin notamment de définir le niveau de sécurisation le plus adapté : SIAEP de Seiches-sur-le-Loir, Durtal, Rochefort-sur-Loire et l'agglomération du Choletais.

Un évènement important est par contre survenu en 2016 avec la réalisation d'un test en grandeur réelle de l'utilisation de la fosse de Sorges destinée à subvenir à l'alimentation en eau de l'agglomération angevine (270 000 habitants), en cas de survenue d'un problème en Loire nécessitant un arrêt des pompages dans le fleuve ou les alluvions suite notamment à une pollution accidentelle. Il n'a pas été possible de réaliser cet essai suite à la présence dans l'eau pompée de la fosse de Sorges de molécules non toxiques mais rendant l'eau impropre à la consommation (goût de moisi, terre et vase).

Ce contretemps constitue une alerte sérieuse nécessitant qu'Angers Loire Métropole recherche une solution pour y remédier.

Le plan d'action relatif à la recherche du chlorure de vinyle monomère (CVM) dans l'eau des antennes en PVC posées avant 1980 s'est achevé en 2016 avec la réalisation en 3 ans de 2 345 contrôles d'abonnés.

Au total, 140 non-conformités ont été confirmées et chacune a donné lieu à la réalisation de travaux pour y remédier. Il est important de souligner que ce problème ne concerne que certaines extrémités de réseau donc par conséquent un nombre limité de personnes réellement exposées.

Enfin, 3 actions importantes ont évolué en 2016 :

- ✚ L'approbation du Plan Régional Santé Environnement 3 (P.R.S.E.3), lequel comporte des actions tant vis-à-vis de la ressource que de la qualité de l'eau distribuée.

- ✚ Le lancement à titre d'expérimentation de 4 démarches dénommées Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire dans le domaine de l'Eau (P.G.S.S.E). Ce type de démarche constitue l'un des objectifs du P.R.S.E.3 dans le domaine de l'eau et elle vise à identifier les dangers et risques que peut présenter un système d'alimentation en eau tant sous les aspects techniques qu'humains. Ces 4 collectivités sont celles des syndicats de Durtal, Rochefort-sur-Loire, Beaufort-en-Vallée et l'agglomération du Choletais. Le plan d'action issu de la démarche, s'il est suivi dans la mise en oeuvre des préconisations, constitue un pas en avant important dans le domaine de la sécurité sanitaire associée à l'eau.

- ✚ Le lancement enfin d'une importante étude à l'échelle du département et sous maîtrise d'ouvrage du département destinée à proposer un scénario d'amélioration de l'organisation de l'alimentation en eau en application de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi Notr'e) de 2015. La prise en compte dans les nouvelles structures administratives issues de cette réflexion, des P.G.S.S.E évoqués précédemment constitue une opportunité très importante à saisir à la mise en place des nouvelles structures compétentes.

## SOMMAIRE

- 1 L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA DISTRIBUTION
- 2 L'ORIGINE DE L'EAU
- 3 LES FILIERES DE TRAITEMENT D'EAU
- 4 LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE
- 5 LE CHLORE LIBRE ET LES TRIHALOMETHANES
- 6 LA TURBIDITE
- 7 LA MATIERE OXYDABLE ET LE CARBONE ORGANIQUE TOTAL
- 8 LE FLUOR
- 9 EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE - CORROSIVITE
- 10 LA DURETE
- 11 LES NITRATES
- 12 LES PESTICIDES
- 13 LE FER ET LE MANGANESE
- 14 L'ALUMINIUM
- 15 LES INDICATEURS DE RADIOACTIVITE
- 16 L'ARSENIC, LES BROMATES ET LE SELENIUM
- 17 LA MICROCYSTINE (toxine d'algues)
- 18 CONTROLES REALISES CHEZ LES ABONNES : PLOMB, CUIVRE, NICKEL
- 19 CHLORURE DE VINYLE
- 20 LES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU
- 21 LA SÉCURISATION DE LA DISTRIBUTION
- 22 CONCLUSIONS GENERALES
- 23 SYNTHESE DES PRECONISATIONS DU SCHEMA DEPARTEMENTAL  
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
- 24 LA QUALITE DES RESSOURCES EN EAU AVANT TRAITEMENT VIS-A-VIS DES  
PESTICIDES

### **AGENCE RÉGIONALE DE SANTÉ**

#### **Délégation Territoriale de Maine-et-Loire**

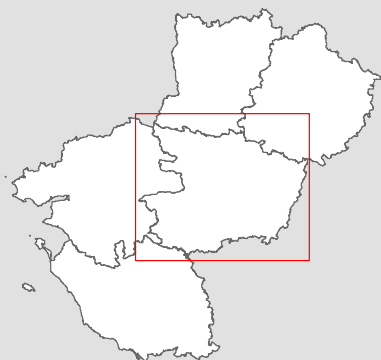
Département Sécurité Sanitaire des Personnes  
et de l'Environnement

26 ter rue de Brissac – 49047 ANGERS Cedex 01

Téléphone : 02 49 10 48 25 – Télécopie : 02 49 10 42 44

Courriel : [ars-dt49-sspe@ars.sante.fr](mailto:ars-dt49-sspe@ars.sante.fr)

Site internet : <https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/>

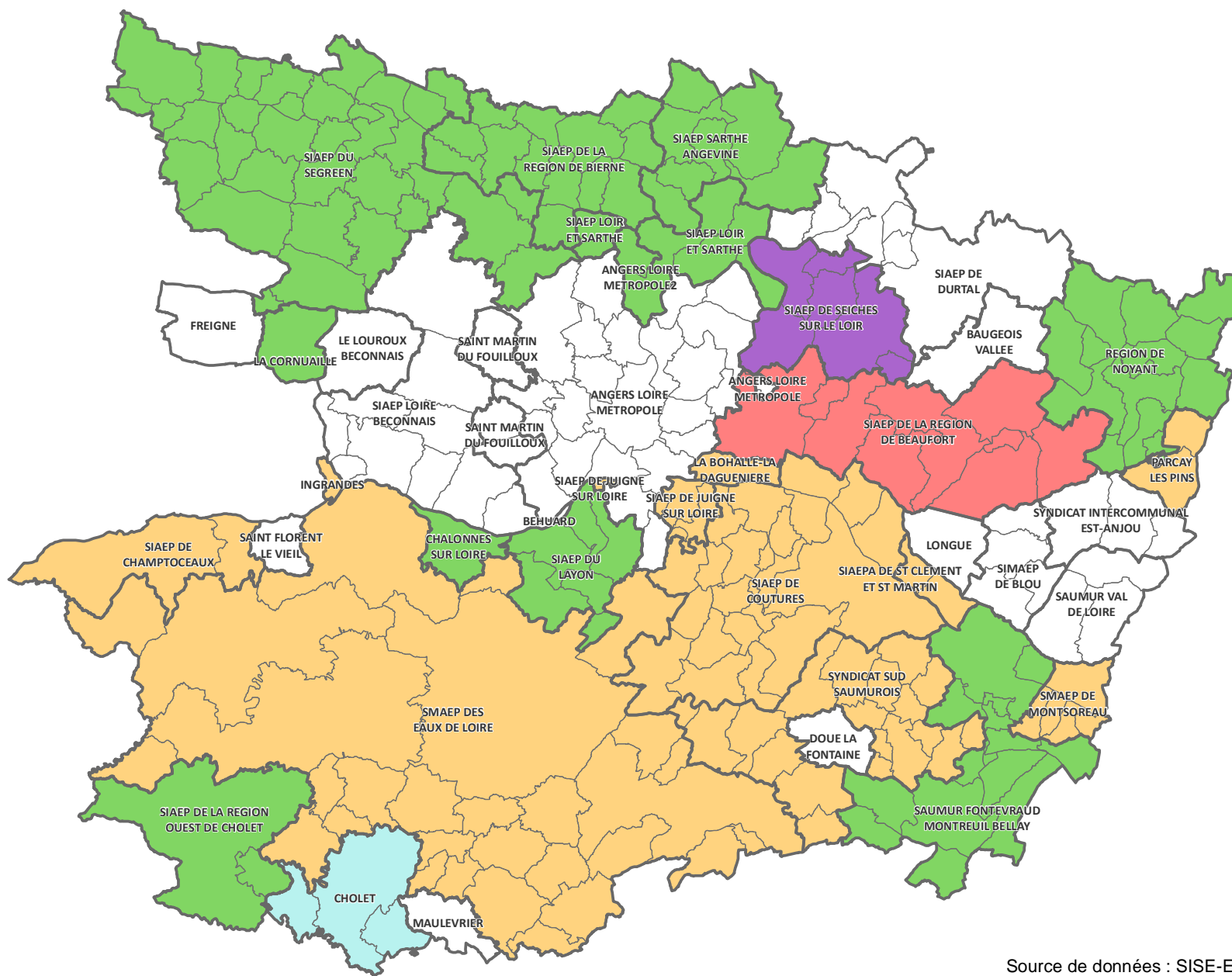


Unité de Gestion et d'Exploitation

Une UGE est définie comme une zone géographique où l'ensemble des installations de production et de distribution d'eau est géré par un même maître d'ouvrage (communes, syndicats...) et un même exploitant.

### Mode d'exploitation et exploitant

- Régie
- LYONNAISE DES EAUX
- NANTAISE DES EAUX
- S.T.G.S.
- SAUR
- VEOLIA



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016

# 1 – L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA DISTRIBUTION

Les réseaux d'adduction d'eau comportent des sites de production et de traitement alimentant des canalisations de distribution.

Ces réseaux alimentent des communes ou des groupements de communes (syndicat ou communauté de communes).

Un certain nombre de collectivités, communes ou syndicats ne disposent pas de ressources propres et achètent l'eau à une autre unité de production.

De même, on peut trouver plusieurs sites de production dans une même unité administrative et donc avoir des eaux de qualité homogène s'il y a mélange des eaux traitées avant distribution, ou au contraire plusieurs eaux de qualité différente.

Enfin, chaque unité est exploitée en régie ou par une société privée dans le cas d'un contrat de gestion déléguée.

Le tableau et la carte ci-jointe présentent la situation du département en distinguant les unités disposant de leur propre ressource et celles achetant l'eau à une unité de production extérieure.

La loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale (Loi Notre) a bouleversé l'organisation administrative de notre département : la création des communes nouvelles a entraîné une réduction du nombre total de communes passant de 363 communes à 186 communes en Maine-et-Loire. Elles sont regroupées en communautés de communes ou communauté d'agglomération qui à termes sont susceptibles de reprendre la compétence eau. Les syndicats d'eau sont appelés à disparaître.

A ce jour, pour l'ensemble du département, il existe 30 structures administratives distinctes dont 6 communes indépendantes, 20 syndicats, 1 communauté urbaine, 2 communautés d'agglomération et une communauté de communes.

La structure intercommunale constitue la majorité des situations puisque seulement 6 communes du département sont encore indépendantes.

Parmi les structures importantes en termes de nombre de communes concernées et de population alimentée, on citera :

- le Syndicat du Segréen - 21 communes ..... 37 114 habitants
- le Syndicat des Eaux de Loire - 33 communes ..... 113 574 habitants
- la Communauté Urbaine Angers Loire Métropole - 30 communes ..... 267 891 habitants
- la Communauté d'Agglomération Saumur Val de Loire - 17 communes .. 50 832 habitants
- la Communauté d'Agglomération du Choletais- 4 communes..... 62 520 habitants

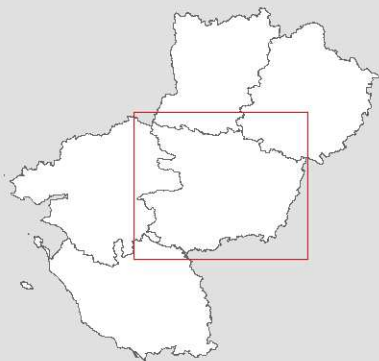
Une particularité à signaler concerne l'existence d'un syndicat de production, dont le rôle est de pomper et traiter l'eau pour l'acheminer aux réservoirs principaux, alors que la distribution est ensuite assurée par des syndicats de distribution. Il s'agit du SIDAEP des Mauges et de la Gâtine (ressources en eau à Montjean et au Thoureil).

La délégation de service constitue par ailleurs un choix privilégié puisqu'il concerne 52 unités alimentant près de 58 % de la population du département. Pour 3 unités de l'agglomération d'Angers, une prestation de service est assurée par un délégataire ; il s'agit de Briollay, Murs-Erigné et Soulaines.

La répartition entre les différents délégataires se fait de la façon suivante :

	nombre d'unités administ.	RESSOURCES PROPRES			ACHAT D'EAU			
		nombre d'UDI *	nombre communes	population	nombre d'UDI *	nombre communes	population	
<b>REGIE</b>	communes	5	3	3	8 940	3	3	9 946
	syndicats	3	4	13	22 765	3	4	4 780
	communautés de communes	1	1	1	5 732	0	0	0
	communautés d'agglomération	3	5	27	266 325	3	5	7 398
<b>AFFERMAGE</b>	communes	2	1	2	2 516	1	1	877
	syndicats	17	25	120	292 938	15	33	32 167
	communautés de communes	1	3	4	5 836	0	0	0
	communautés d'agglomération	3	7	21	107 520	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>49</b>	<b>191</b>	<b>712 572</b>	<b>25</b>	<b>46</b>	<b>55 168</b>	
VEOLIA	10	10	64	174 650	8	22	18 003	
SAUR	7	19	62	141 721	7	11	11 648	
Lyonnaise	1	2	3	60 008	0	0	0	
STGS	1	3	11	23 748	1	1	3 393	
Nantaise des Eaux	1	2	6	8 683	0	0	0	

\* UDI : réseau ou partie de réseau alimenté par une eau de qualité homogène, distribuée dans des conduites continues, appartenant à un même maître d'ouvrage et géré par un même exploitant. Une même structure administrative peut de ce fait comporter plusieurs UDI.



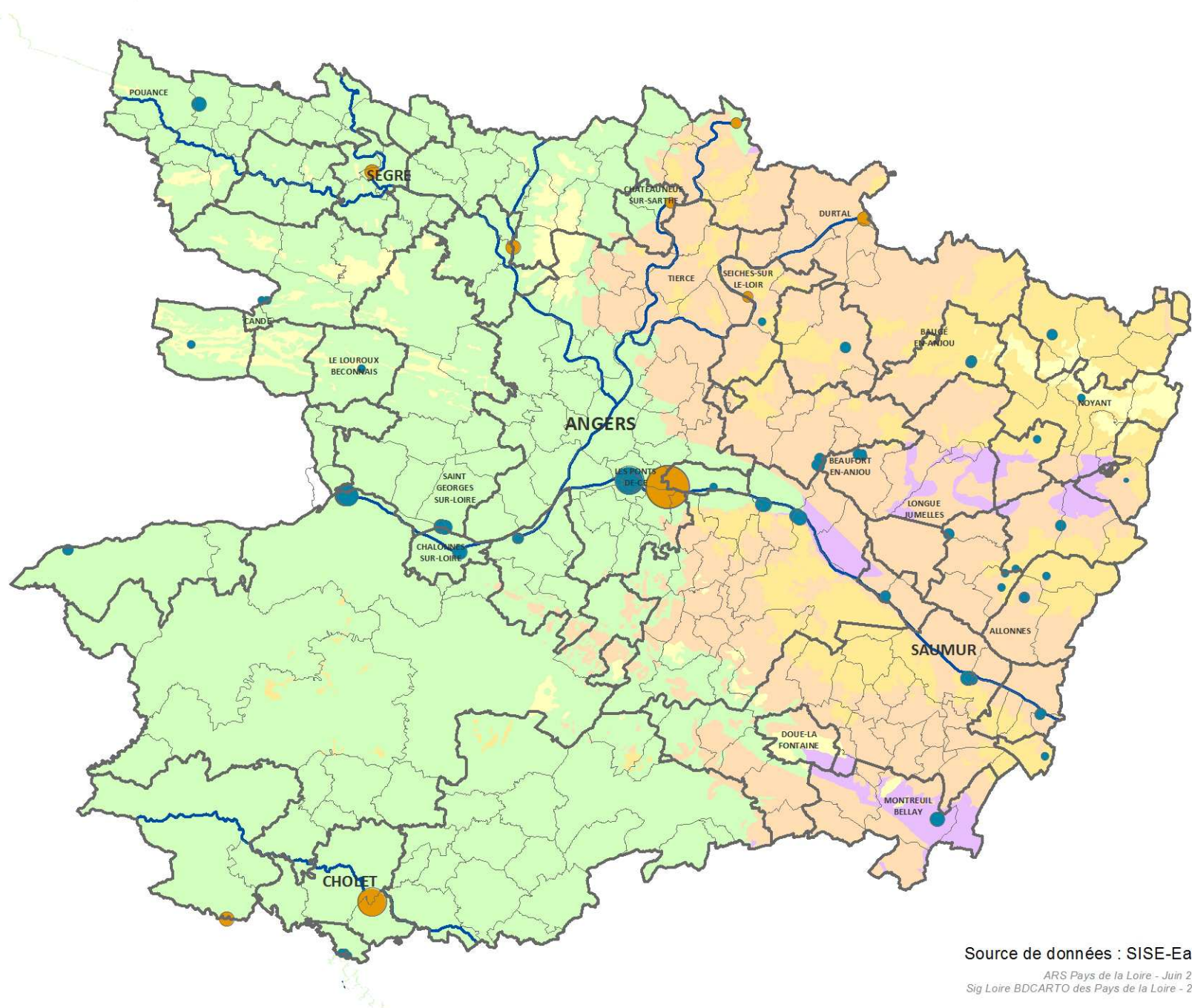
Unité de Production

Nature de l'eau (diamètre fonction du débit)

- Eau souterraine
- Eau superficielle

Légende

- Quaternaire - Sables et dépôts
- Tertiaire - Neogène - Sables et argiles
- Tertiaire - Paléogène - Sables et argiles
- Secondaire - Crétacé - Sables et craies
- Secondaire - Jurassique - Marnes, calcaires, grès et dolomies
- Primaire - Paléozoïque - Socles des Massifs Armoricaïn et Central



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016



# 2 - L'ORIGINE DE L'EAU

L'alimentation en eau du département de Maine-et-Loire est assurée à la fois par des eaux souterraines et des eaux superficielles (fleuve, rivières, barrages).

## Les eaux souterraines présentent divers avantages :

- ✓ disponibilité moins liée aux fluctuations saisonnières,
- ✓ moindre vulnérabilité que les eaux superficielles vis-à-vis des pollutions accidentelles voire diffuses,
- ✓ possibilité d'un traitement naturel biologique de certaines ressources (nitrates notamment),
- ✓ meilleure qualité bactériologique,
- ✓ périmètres de protection plus aisés à mettre en œuvre en général.

Aussi, il convient dans chaque secteur du département, de bien connaître l'importance des gisements en eau souterraine.

## LES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DU DEPARTEMENT

Ces ressources sont sollicitées par 41 sites de pompage au 1<sup>er</sup> janvier 2017. On distingue :

### Les formations du massif armoricain : les captages du Puy-St-Bonnet près de Cholet.

La mise en place d'une unité de traitement par charbon en grains pour traiter les pesticides de l'eau des captages du Puy-Saint-Bonnet a permis leur remise en service à compter du 13 septembre 2006.

### Le jurassique : il s'agit d'une ressource vulnérable (calcaire affleurant) exploitée à Montreuil-Bellay.

Le cénonanien : formation sablo-argileuse, calcaire par endroit, elle constitue la principale ressource en eau souterraine du département. Bien protégée et pouvant fournir des débits intéressants, elle représente une potentialité intéressante pour l'alimentation en eau du département. Huit collectivités sollicitent cet aquifère :

- |                      |                           |             |
|----------------------|---------------------------|-------------|
| ➤ Beaufort-en-Vallée | ➤ Jarzé                   | ➤ Mazé      |
| ➤ Longué             | ➤ Seiches (Pont Herbault) | ➤ Vernantes |
| ➤ Parçay-les-Pins    | ➤ Saumur (en secours)     |             |

Il est important de souligner que cette nappe a fait l'objet, par arrêté ministériel, d'un classement en zone de répartition. Un arrêté du préfet en date du 24 janvier 2006 a classé 41 communes concernées par cette nappe en zone de répartition. Tout forage sollicitant cette ressource est soumis à autorisation dès que le prélèvement dépasse 10 000 m<sup>3</sup>/an et que les critères de classement sont remplis alors qu'autrement, cette exigence n'existe qu'au-delà de 200 000 m<sup>3</sup>/an en application du décret du 17 juillet 2006 (nomenclature loi sur l'eau).

Il convient par ailleurs de noter que la limite Ouest de cette nappe se situe dans le département de sorte que celle-ci peut être affleurante dans certains secteurs, la rendant ainsi vulnérable aux pollutions de surface (pollution par les phytosanitaires mise en évidence à Beaufort-en-Vallée et en 2016 par des métabolites de pesticides à Longué en particulier).

Le turonien : nappe vulnérable (tuffeau), elle alimente 5 réseaux : Allonnes (2 points de pompage), Baugé, Fontevraud, Mouliherne, Neuillé (3 points de pompage).

Le sénonien : il s'agit d'un aquifère localisé dans des sables fins quartzeux et des rognons de grès siliceux avec passage de lits argileux. Dans le département, cette nappe alimente les forages de Genneteil et Noyant.

Le pliocène et le miocène : il s'agit de bassins ou placages superficiels de sable. Ce type de nappe est par conséquent très vulnérable. Quatre captages sollicitent cette ressource : Candé (2 forages à Vritz), Freigné, Le Louroux-Béconnais.

Les alluvions : il s'agit des alluvions de Loire au niveau de 13 sites de pompage dans le département.

Si la qualité de l'eau prélevée est nettement meilleure que celle du fleuve grâce à la filtration naturelle par le sable, il n'en demeure pas moins que cette ressource est en communication directe avec la Loire, avec les risques que cela comporte en termes de pollutions accidentelles du fleuve mais aussi de pollution diffuse par les pesticides.

C'est pour cette raison que la cellule Loire Alerte a été constituée depuis l'été 2005. Il s'agit du groupement Saur-France et Hydratec. Cette cellule met en œuvre et anime le réseau d'alerte pour la protection des ressources en eau potable dans le bassin de la Loire Angevine et Atlantique. Cette cellule a été sollicitée à plus de 30 reprises depuis sa création. Un nouveau marché avec les mêmes prestataires a été reconduit en 2011 et en 2016.

Toutes ces ressources sont complétées par les pompages dans les mines de fer à Chazé-Henry.

## LES RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE : Cela concerne 9 sites de pompage :

- ✓ La Loire (Les Ponts-de-Cé)
- ✓ La Mayenne (Le Lion-d'Angers)
- ✓ L'Oudon (Segré)
- ✓ La Sarthe (Morannes et Châteauneuf-sur-Sarthe)
- ✓ Le Loir (Durtal et Seiches-sur-le-Loir)
- ✓ La Moine (barrage du Ribou à Cholet)
- ✓ La Sèvre Nantaise (barrage du Longeron)

On dénombre par conséquent 41 sites de pompage. A ces sites s'ajoutent les apports en provenance de départements extérieurs : Ancenis en Loire-Atlantique, Chemazé et Daon en Mayenne, Braye-sur-Maulne en Indre-et-Loire, Chenu en Sarthe.

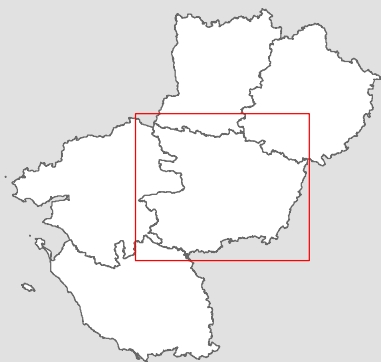
L'une des ressources à Chazé-Henry (sable et falun calcaire) alimente un syndicat d'eau du département de la Mayenne.

## LES PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES RESSOURCES EN EAU DU DEPARTEMENT

**Le SIAEP du Segréen a achevé l'étude d'un schéma directeur. La question du devenir de la prise d'eau de Segré a été longuement évoquée dans la mesure où ce syndicat doit réaliser d'importants travaux sur le site de Chazé-Henry notamment et que par ailleurs, il est largement excédentaire avec les différentes ressources qu'il sollicite sans faire appel à la prise d'eau de Segré qui nécessiterait également la construction d'une nouvelle usine.**

**Il convient de s'interroger sur la justification du maintien de cette ressource. Dans l'immédiat, ce syndicat a décidé d'utiliser à minima cette ressource (600 m<sup>3</sup>/jour) afin de statuer définitivement sur le devenir de cette ressource quand la nouvelle usine de Chazé-Henry sera réalisée.**

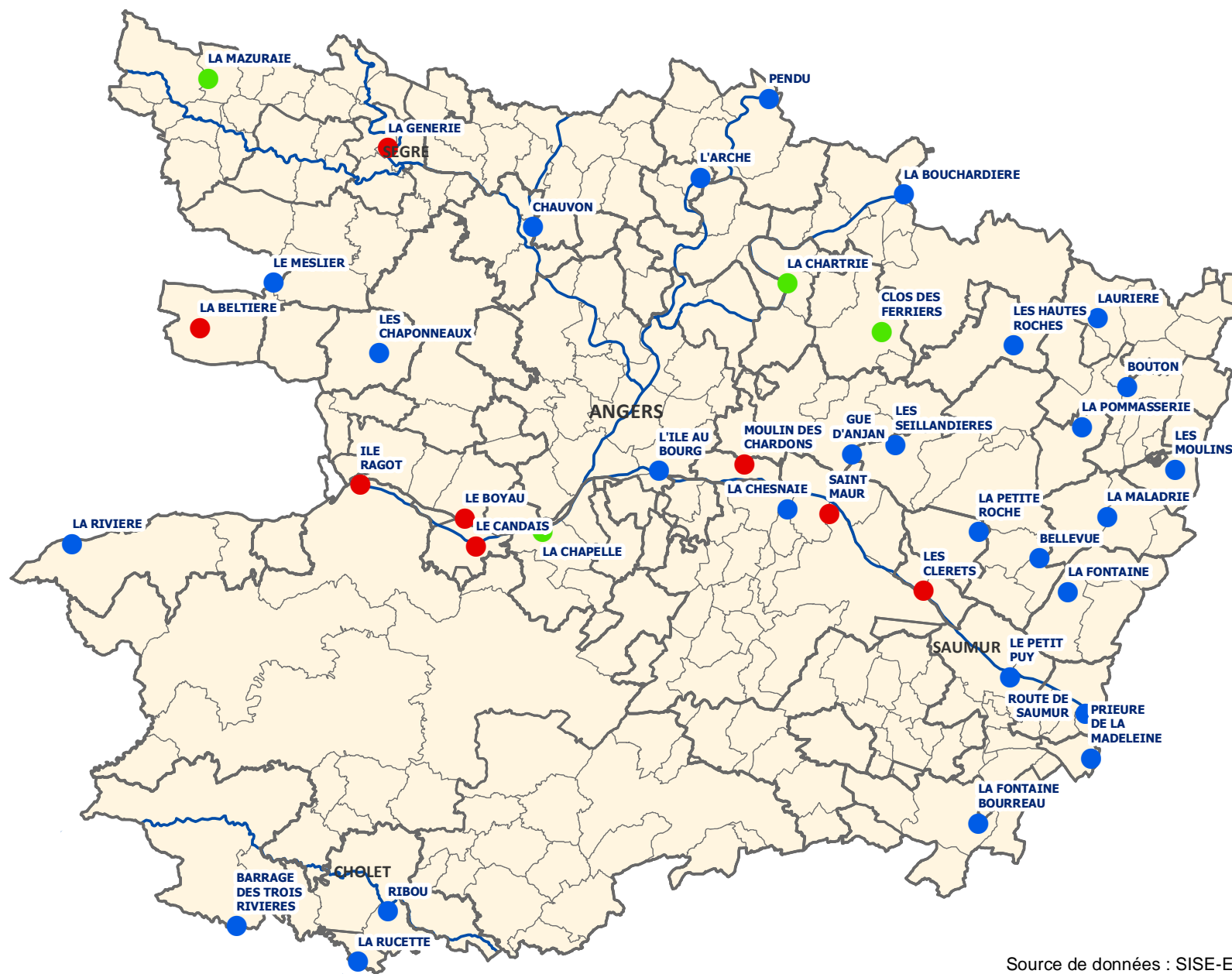
**Le devenir du forage de Pont Herbault à Seiches sur le Loir est également posé suite au schéma directeur réalisé en 2016 par le syndicat qui l'exploite. Celui-ci prévoit en effet son abandon et une alimentation de l'usine modernisée à partir du Loir exclusivement.**



□ Limite des unités de distribution

### Etat des filières de traitement

- Travaux à prévoir
- Travaux décidés
- Usines de traitement rénovées - filière conforme



# 3 – LES FILIÈRES DE TRAITEMENT D’EAU

La production d’une eau respectant les exigences de qualité des eaux destinées à la consommation humaine nécessite que l’eau issue de la ressource fasse l’objet de traitements adaptés aux spécificités de la ressource. En particulier, le traitement sera très dépendant de l’origine de l’eau.

## TRAITEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Pour les eaux souterraines, les problèmes de qualité nécessitent un traitement pouvant concerner la présence de fer ou manganèse ou des problèmes liés à l’équilibre calco-carbonique et à la dureté de l’eau : eau douce voire agressive nécessitant une **neutralisation** du gaz carbonique en excès et une reminéralisation et à l’inverse, eaux trop dures nécessitant une décarbonatation ou un adoucissement.

Les eaux souterraines peuvent également subir des pollutions diffuses justifiant un traitement. Il s’agit notamment des pesticides pour les ressources en eau insuffisamment protégées géologiquement (nappes dites libres). Il s’agira d’un traitement faisant appel au charbon et à des réactifs d’oxydation. Dans le cas d’une pollution par les nitrates, c’est la dilution avec une eau de meilleure qualité qui permet de solutionner le problème.

Une dilution peut également être nécessaire pour certaines eaux chargées en fluor comme c’est le cas pour une ressource dans le département (forage de Seiches-sur-le-Loir).

Dans tous les cas, ce traitement adapté aux caractéristiques des eaux souterraines doit être complété par un traitement de désinfection à la fois pour désinfecter l’eau au départ de l’unité de traitement mais aussi pour assurer à l’eau un caractère désinfectant jusqu’au robinet de l’abonné compte tenu des possibles contaminations en distribution.

## TRAITEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

Conformément au code de la santé publique (article R 1321-38), « les eaux douces superficielles sont classées selon leur qualité dans les groupes A1, A2 et A3 en fonction des critères définis par arrêté du ministre chargé de la santé relatif aux limites de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d’eau destinée à la consommation humaine. Leur utilisation pour la consommation est subordonnée pour les eaux classées en :

- 1°) Groupe A1 : à un traitement physique simple et à une désinfection ;
- 2°) Groupe A2 : à un traitement normal physique, chimique et à une désinfection ;
- 3°) Groupe A3 : à un traitement physique et chimique poussé, à des opérations d’affinage et de désinfection. »

La dégradation des ressources en eaux superficielles dans le département justifie la mise en œuvre de traitements correspondant à des eaux de qualité A3, c’est-à-dire des traitements complets avec affinage.

Les 9 usines d’eau qui sollicitent des eaux de surface dans le département font appel en effet à des cours d’eau ou des retenues (Cholet) particulièrement chargés en matières organiques et matières en suspension que seuls des traitements complexes peuvent résoudre.

C’est particulièrement vrai en période de crues et en période estivale avec bien souvent durant ces périodes des problèmes d’eutrophisation particulièrement aigus pour les barrages du Ribou et du Longeron et à un degré moindre dans la Mayenne.

Outre ces problèmes de matières organiques, la présence de pesticides constitue un problème complexe justifiant des traitements poussés sachant que les traitements ne sont pas les mêmes selon la molécule en cause (nécessité d’une oxydation de certaines molécules ou d’un traitement par adsorption).

Les nitrates peuvent également poser problème sachant que réglementairement une eau de surface ne doit pas, sauf autorisation exceptionnelle, être utilisée si la teneur dépasse 50 mg/l et une eau souterraine pour des teneurs dépassant 100 mg/l.

Ces différents traitements se traduisent par l’injection de réactifs qu’il convient de maîtriser tout au long de la filière. En particulier le recours à certains réactifs peut entraîner la production d’une eau corrosive, ce qui doit être évité compte tenu des risques qu’une telle situation peut générer tant d’un point de vue sanitaire (dissolution de métaux par exemple) que vis-à-vis de la pérennité des réseaux.

Enfin, tout traitement d’une eau de surface comporte en fin de filière une mise à l’équilibre de l’eau et un traitement de désinfection.

## CAS DES ALLUVIONS DE LOIRE

Le département de Maine-et-Loire se caractérise par une sollicitation importante des alluvions de Loire. Ces eaux ont des caractéristiques proches des eaux souterraines (présence de fer et manganèse) mais aussi des eaux de surface (présence de matières organiques et aussi pesticides).

Si leurs caractéristiques ne justifient pas un traitement aussi complexe que pour les eaux de surface, elles doivent néanmoins faire l’objet de traitement plus exigeant que dans le cas d’une eau souterraine stricte.

Ces eaux sont donc intermédiaires entre des eaux souterraines et des eaux de surface. Le choix d’une filière pour ces eaux s’avère complexe et le site de St-Rémy-la-Varenne a été retenu pour définir une filière adaptée à ces eaux. L’usine rénovée a été mise en service le 8 octobre 2013.

## LES FILIÈRES DE TRAITEMENT DANS LE DÉPARTEMENT : 39 USINES

L’évolution de la réglementation (directive européenne du 3 novembre 1998) et la dégradation de la qualité des ressources se sont traduites par la nécessité d’optimiser les filières de traitement.

Le département a engagé des travaux importants sur les filières de traitement en vue de respecter les exigences de qualité des eaux distribuées. Un certain nombre de travaux a été réalisé et la carte ci-jointe visualise la situation actuelle, à savoir qu’il existe 3 situations :

- des unités de traitement récentes répondant aux exigences sanitaires : 27 usines
- des unités pour lesquelles des travaux sont décidés et prévus à court terme : 4 usines à savoir : Chazé-Henry, Seiches sur le Loir et Rochefort : définition en 2016 du projet avec le choix d’un maître d’œuvre en vue de lancer les consultations pour le choix d’un constructeur en 2017 et des travaux en 2018.

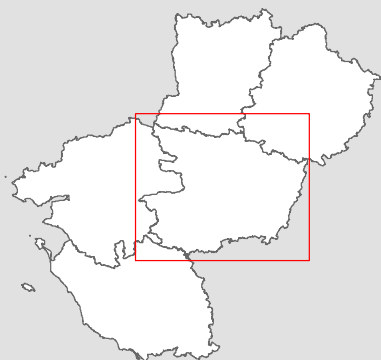
Jarzé avec la réalisation des travaux en 2016-2017

- des usines pour lesquelles il est impératif de décider rapidement des améliorations à réaliser : 7 usines sont dans cette dernière catégorie : 6 usines sollicitent les alluvions de Loire et 1 les eaux souterraines : Freigné – La Beltière (eau agressive). Parmi ces usines figure celle de Montjean/Loire pour laquelle une étude de filière a été engagée fin 2016.

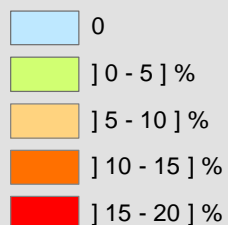
L’année 2016 a été marquée par la réalisation des améliorations du traitement sur Candé mise en service en février 2016 et par la mise en évidence de la présence de nouvelles molécules de pesticides ; il s’agit principalement des métabolites du métolachlore et de l’alachlore. Le traitement de ces molécules est difficile et nécessite de changer les charbons et d’augmenter la concentration d’injection, ce qui représente un surcoût du traitement de l’eau non négligeable.

Des filtres à sable ont été ajoutés à la filière de traitement de Morannes avec une mise en service en novembre 2016.

Enfin, les réflexions concernant le devenir de l’usine de Segré ont conclu à un maintien par le SIAEP du Segréen de cette usine avec fonctionnement minimum jusqu’à la finalisation de la modernisation de l’usine de Chazé Henry et de la sécurisation du réseau de Segré.

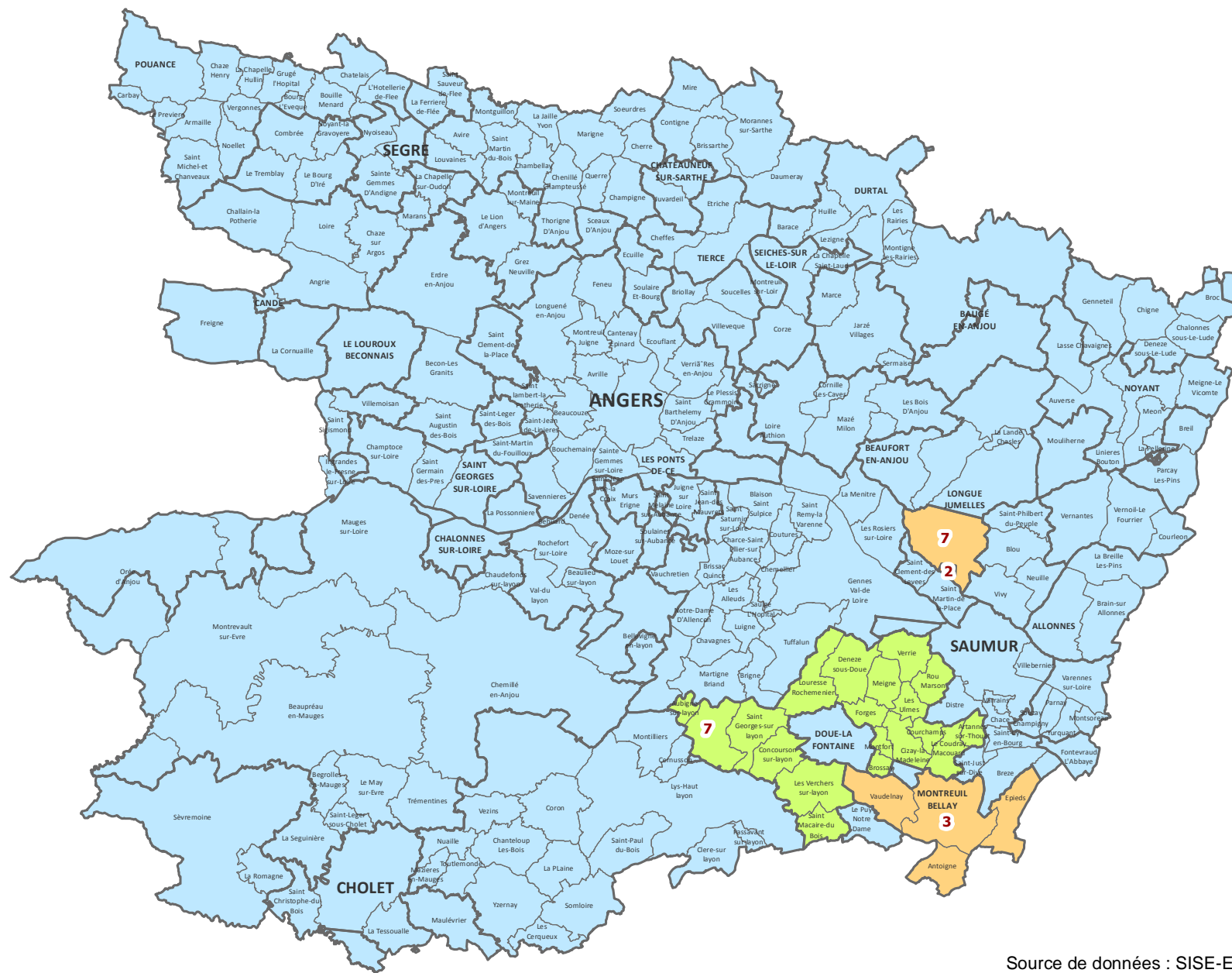


### Taux de non conformité bactériologique



4 Nombre de jours de non conformité

Limite des unités de distribution



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016

# 4 - LA QUALITÉ MICROBIOLOGIQUE

La qualité bactériologique de l'eau constitue le paramètre essentiel d'une eau d'alimentation.

En effet, la présence de germes dans une eau constitue un facteur de risques pour l'apparition de troubles gastro-intestinaux : gastro-entérites bénignes, diarrhées, vomissements.

La consommation d'une eau renfermant de tels germes multiplie par 2 le risque d'apparition de tels troubles selon le résultat d'études épidémiologiques. Le risque est par ailleurs proportionnel au nombre de germes dénombrés.

Le contrôle microbiologique pratiqué sur les réseaux de distribution consiste à rechercher les germes présents dans les matières fécales (germes test). Des contrôles ponctuels portant sur la recherche des parasites (Giardia et Cryptosporidium) sont par ailleurs réalisés sur les ressources les plus vulnérables.

## PREVENTION

La qualité bactériologique d'une eau est appréciée à deux niveaux :

➤ A sa ressource : les eaux souterraines sont en général de bonne qualité bactériologique, alors que les eaux superficielles renferment une flore microbienne abondante (quelques centaines à plusieurs milliers de germes fécaux par 100 ml).

➤ Au niveau du réseau de distribution où, en l'absence de mesure de prévention efficace, la qualité bactériologique peut être altérée. Il est notamment important de noter que la qualité de l'eau s'apprécie chez l'abonné. La réglementation sur la qualité de l'eau dont l'application effective date du 1<sup>er</sup> janvier 2007 a conforté cette approche (article R1321-5 du Code de la Santé Publique).

Pour prévenir ces deux risques, toutes les eaux du département subissent un traitement de désinfection. L'objectif est d'optimiser les doses de chlore injectées afin de réduire la formation de sous-produits issus du traitement (chloramines, organo-chlorés), générateurs de nuisances et considérés comme néfastes pour la santé.

La réglementation fixe par ailleurs une norme sur les chlorites, lesquels peuvent se former lors de la désinfection de l'eau avec le bioxyde de chlore. Dans le département, seule l'unité de production de Saumur était concernée par ce risque jusqu'au 27 avril 2015, date de la mise en service de la nouvelle unité de production sans utilisation de bioxyde de chlore.

Il est à noter que le recours à des membranes d'ultrafiltration constitue une barrière très performante pour retenir les microorganismes : 4 usines du département alimentant 358 354 habitants (soit 47 % de la population du département) en sont pourvues (Cholet, Durtal, Morannes et les Ponts de Cé).

2 usines disposent par ailleurs de lampes à ultra-violet pour optimiser la désinfection (le Longeron et Saumur).

## LA SITUATION DANS LE MAINE-ET-LOIRE AU 1<sup>ER</sup> JANVIER 2017

La représentation proposée dans la carte jointe a été faite selon les critères suivants, par classes de qualité :

Eau de bonne ou de très bonne qualité bactériologique : la totalité des analyses effectuées respecte les limites de qualité pour les Escherichia coli et les entérocoques.

Eau de qualité bactériologique satisfaisante : réseau concerné par une non conformité ponctuelle de courte durée pour les Escherichia coli et les entérocoques. Il s'agit des deux bactéries pour lesquelles il existe une limite de qualité.

**Selon cette approche, toutes les unités de distribution d'eau d'alimentation du département sont classées en bonne qualité à l'exception des réseaux de Longué, Longué-Gué de Fresnes, Montreuil-Bellay et Syndicat Sud Saumurois.**

qualité de l'eau	unité de distribution *			population desservie	
	nombre d'UDI	%	nombre de communes (ou quartiers)	nombre d'habitants	%
bonne qualité	70	94,6	217	745 716	97,1
qualité satisfaisante	4	5,4	20	22 024	2,9
<b>TOTAL</b>	74	100	237	767 740	100

\* Réseau ou partie de réseau alimenté par une eau de qualité homogène, distribuée dans des conduites continues, appartenant à un même maître d'ouvrage et géré par un même exploitant.

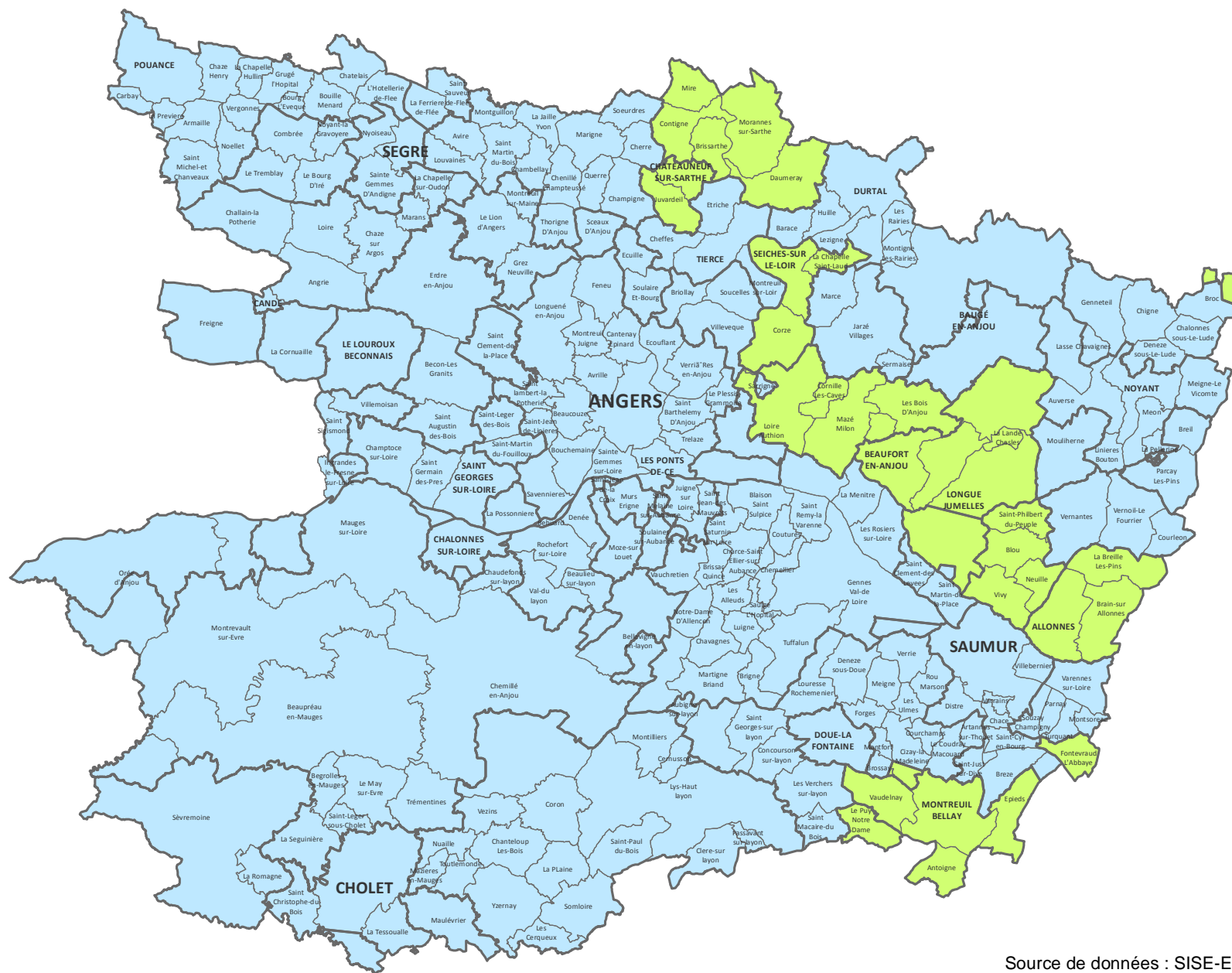
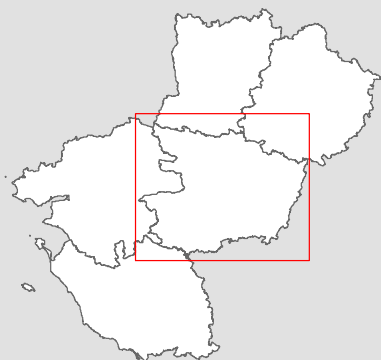
Examen des causes de non-conformités aux valeurs limites observées :

- Longué : la présence d'un Escherichia coli et de deux bactéries coliformes a été observée sur la commune pour une durée estimée à 7 jours.
- Longué-Gué de Fresnes : la présence de quatre entérocoques observée à l'occasion d'un prélèvement en sortie du réservoir. La durée de non-conformité est estimée à 2 jours.
- Montreuil-Bellay : la présence d'un entérocoque a été observée sur le réseau d'Epieds pour une durée estimée à 3 jours.
- Syndicat Sud Saumurois : la présence de deux Escherichia coli a été observée sur la commune- déléguée de Concourson-sur-Layon pour une durée estimée à 7 jours.

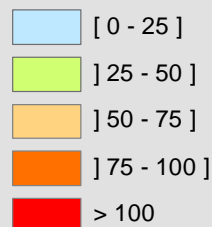
Une approche intéressante de la qualité bactériologique d'une eau est donnée à partir de l'examen *des bactéries coliformes et de la flore aérobie*. Si ces micro-organismes ne constituent pas un risque pour la santé, la présence de bactéries coliformes coïncide souvent avec un défaut de désinfection. La présence de bactéries aérobies revivifiables en quantité abondante constitue également un seuil d'alerte et de vigilance (abondance de matières organiques, insuffisance de la désinfection, risque de reviviscence bactérienne dans le biofilm du réseau).

**Au vu des résultats des contrôles effectués en 2016, il apparaît que les réseaux pour lesquels ces germes sont les plus abondants sont ceux alimentés par des usines d'eaux de surface ou de nappe alluviale chargées en matières organiques.**

La poursuite du plan de modernisation des usines d'eau utilisant les eaux de surface est donc une priorité.



### Concentration moyenne en trihalométhanes



Limite de qualité : 100 µg/L

Limite des unités de distribution



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016

# 5 – LE CHLORE LIBRE ET LES TRIHALOMETHANES

## LE CHLORE LIBRE

L'examen des teneurs en chlore de l'eau distribuée constitue une approche précieuse sur la qualité de l'eau. Une concentration résiduelle de chlore libre supérieure à 0,5 mg/l après un temps de contact d'au moins 30 minutes à un pH inférieur à 8 et une turbidité inférieure à 1 NFU, garantissent généralement une bonne désinfection.

Dans le cadre de l'application du plan VIGIPIRATE, des mesures de sécurité ont été mises en œuvre pour renforcer la protection des installations de production et de distribution d'eau potable, avec notamment la consigne de sur-chlorer l'eau. **Les consignes de sur-chloration ont été levées le 14 janvier 2005. Néanmoins, les installations de désinfection doivent permettre d'atteindre, dans un délai de 3 jours, les concentrations minimales de 0,3 mg/l en sortie de réservoir et 0,1 mg/l en réseau.**

Le bilan des mesures réalisées en 2016 met en avant trois situations :

- les réseaux pour lesquels le chlore est présent à des teneurs inférieures à 0,2 mg/l et supérieures à 0,1 mg/l en moyenne (situation optimale à rechercher) : cela concerne **23** réseaux alimentant 57,6 % de la population.
- ceux pour lesquels les teneurs en chlore sont inférieures à 0,1 mg/l (désinfection insuffisante, risque de développement bactérien) : cela concerne 8 réseaux alimentant 3,7 % de la population. Les réseaux de Saint-Jean-de-la-Croix, Allonnes et Chalonnes-Ile de Chalonnes ont une teneur moyenne très faible, inférieure à 0,05 mg/l.
- ceux pour lesquels les teneurs en chlore sont supérieures à 0,2 mg/l en moyenne (risques accrus de formation de composés halogénés, mauvaise qualité gustative de l'eau accentuée) : cela concerne **43** réseaux alimentant 38,7 % de la population.

qualité de l'eau	unité de distribution *		population desservie	
	nombre d'UDI	%	nombre d'habitants	%
Chlore libre ≤ 0,1 mg/l	8	10,8	28 695	3,7
0,1 mg/l < Chlore libre ≤ 0,2 mg/l	23	31,1	442 123	57,6
Chlore libre > 0,2 mg/l	43	58,1	296 922	38,7

\* Réseau ou partie de réseau alimenté par une eau de qualité homogène, distribuée dans des conduites continues, appartenant à un même maître d'ouvrage et géré par un même exploitant.

## LES SOUS-PRODUITS DE LA DESINFECTION

Des mauvaises conditions de désinfection de l'eau (dose inadaptée, chloration d'une eau riche en matières oxydables) sont à l'origine de la formation d'haloformes tels que les **trihalométhanes**. La réduction de la formation des sous-produits de la chloration était l'un des objectifs du plan régional Santé-Environnement<sup>2</sup> adopté fin 2010.

L'élimination des trihalométhanes étant difficile, la réduction des précurseurs sur une filière de traitement performante dotée d'un affinage est le moyen le plus efficace pour réaliser une désinfection de qualité. En particulier une optimisation de la rétention des matières oxydables constitue un gage de limitation de la formation des trihalométhanes.

La réglementation a fixé à 100 µg/l la valeur limite à ne pas dépasser pour le total des trihalométhanes.

**Tous les résultats des 272 contrôles réalisés en 2016 vis-à-vis de la recherche des trihalométhanes sont inférieurs à cette valeur limite.**

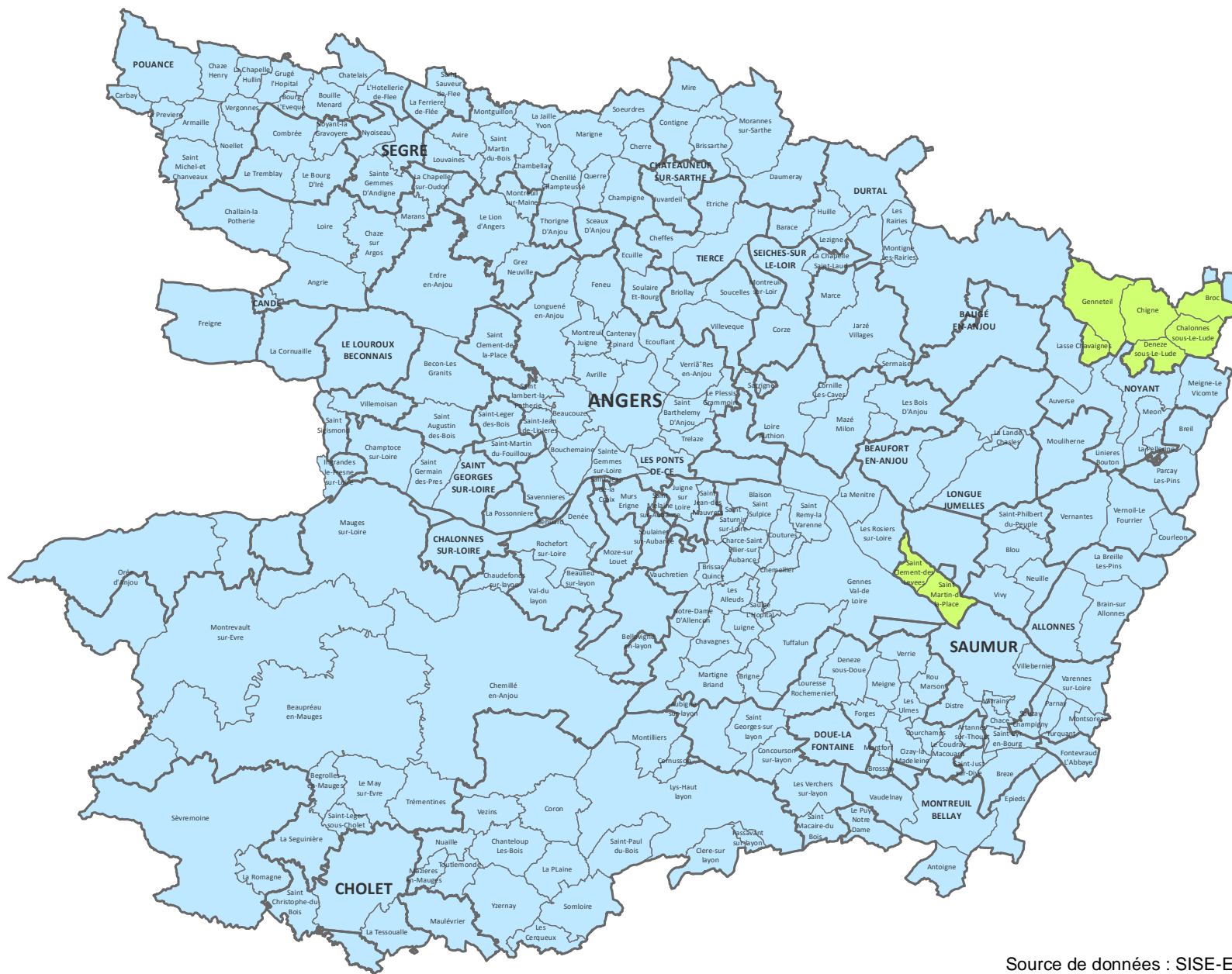
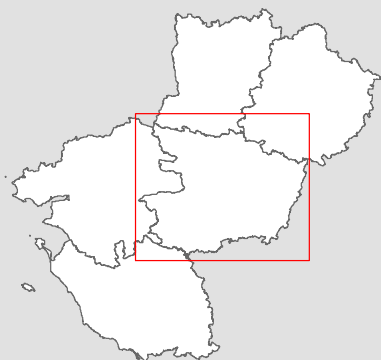
Une teneur moyenne supérieure à 50 µg/l a toutefois été observée sur quatre réseaux subissant plusieurs rechloration successives ou alimentés par une ressource d'eau de surface (Loire pour Ancenis, Loir pour Seiches) ou par un mélange eau de surface et eau de nappe alluviale de la Loire (Sèvre Nantaise et syndicat des eaux de Loire pour Le Longeron) ou encore alimenté par l'eau de la nappe alluviale de la Loire (usine du Thoueil).

unité de distribution	somme des trihalométhanes en µg/l (moyenne)
VILLEMOSAN (usine d'Ancenis)	70,6
SEICHES-SUR-LE-LOIR (usine de Seiches)	53,2
LE LONGERON (usine du Longeron)	50,3
THOUARCE (usine du Thoueil)	52,2

La présence de matières oxydables dans l'eau traitée et d'une dose de chlore injectée importante expliquent cette situation.

La bonne maîtrise des rechloration en réseau constitue également un enjeu essentiel.

Une action spécifique sur ce thème de la réduction des sous-produits de désinfection a été menée dans le cadre de la mise en œuvre du PRSE2 (Plan Régional Santé Environnement 2). Celle-ci a débouché sur la réalisation d'un guide de maîtrise de la formation de ces sous-produits de désinfection. Ce guide a été diffusé en 2015. Il fait l'inventaire des préconisations à retenir tant en matière de construction d'une nouvelle usine d'eau et d'exploitation des usines et des réseaux de distribution (prise en compte notamment de l'impact des ressources d'eau). **Il est essentiel que les conclusions de cette étude soient prises en compte dans le cadre notamment de l'exploitation des usines et des réseaux de distribution.**



### Turbidité moyenne (NFU)



Référence de qualité : 2 NFU  
(Unité Néphélométrique Formazine)

Limite des unités de distribution





# 6 - LA TURBIDITÉ

La turbidité d'une eau a différentes origines. En eau brute, elle résulte de la présence de matières en suspension (argile, limon, particules organiques, plancton, organismes microscopiques).

En eau distribuée, elle peut traduire une insuffisance du traitement notamment si l'eau renferme du fer et du manganèse. Elle peut s'expliquer également par une dégradation de l'eau au contact des canalisations : corrosion des métaux, remise en suspension de dépôts.

On reconnaît aujourd'hui une importance très grande à ce paramètre puisqu'il intègre un nombre important de facteurs de qualité d'une eau.

## NORME

Le décret du 20 décembre 2001 a fixé les exigences de qualité suivantes :

- une valeur limite à 1 NFU pour les eaux de surface ou d'origine souterraine provenant de milieux fissurés, au point de mise en distribution
- une référence de qualité de 0,5 NFU au point de mise en distribution pour les eaux de surface et de 2 NFU aux robinets normalement utilisés quelle que soit l'origine de l'eau.

La référence de qualité constitue une valeur indicatrice pour le suivi des installations et d'évolution des risques sanitaires. Elle constitue l'objectif à ne pas dépasser dans un souci de sécurité sanitaire optimum.

Il est important de noter que la conformité de la qualité de l'eau s'exprime aux points d'utilisation de l'eau, c'est-à-dire chez les abonnés.

## SITUATION OBSERVEE EN 2016

### Sortie de station : eau traitée

La réglementation fixe à 1 NFU la limite de qualité pour ce paramètre pour les eaux de surface ou d'origine souterraine provenant de milieux fissurés. Pour ces catégories, l'eau distribuée sur l'ensemble du département en 2016 a respecté en moyenne et en maximum, l'objectif de 1 NFU.

### Réseau de distribution chez l'abonné :

**Des dépassements des 2 NFU constituant la référence réglementaire à ne pas dépasser ont été observés de manière ponctuelle en eau distribuée sur 5 réseaux :**

### DEPASSEMENTS PONCTUELS DES 2 UNITES NFU EN TURBIDITE DANS L'EAU DISTRIBUEE

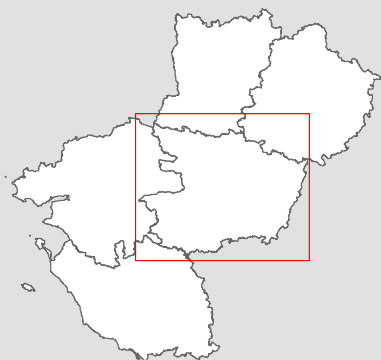
réseau d'eau	eau traitée sortie d'usine		eau distribuée	
	moyenne	maximum	moyenne	maximum
Genneteil	0,23	0,27	0,51	2,7
Mazé	0,26	0,36	0,41	3,5
Saint-Martin-de-la-Place	0,27	0,29	0,91	3,8
Saumur	0,21	0,33	0,33	2,9
Seiches-sur-le-Loir	0,24	0,29	0,39	2,1

Plusieurs hypothèses peuvent être formulées pour expliquer ces dépassements en réseau : remise en suspension de dépôts, corrosion, réaction chimique...

La turbidité a été associée à la présence de fer sur les réseaux de Denezé-sous-le-Lude (réseau de Genneteil), Fontaine-Milon (réseau de Mazé), Saint-Clément-des-Levées et Saint-Martin-de-la-Place (réseau de Saint-Martin-de-la-Place), Saint-Hilaire-Saint-Florent et Dampierre (réseau de Saumur) et Corzé (réseau de Seiches).

Pour le réseau de Mazé, la situation est à mettre en relation avec des performances chroniquement insuffisantes de la filière de traitement associée et ce, malgré des travaux réalisés sur cette usine.

Pour les autres réseaux, les dépassements sont vraisemblablement localisés et en lien avec le réseau lui-même.

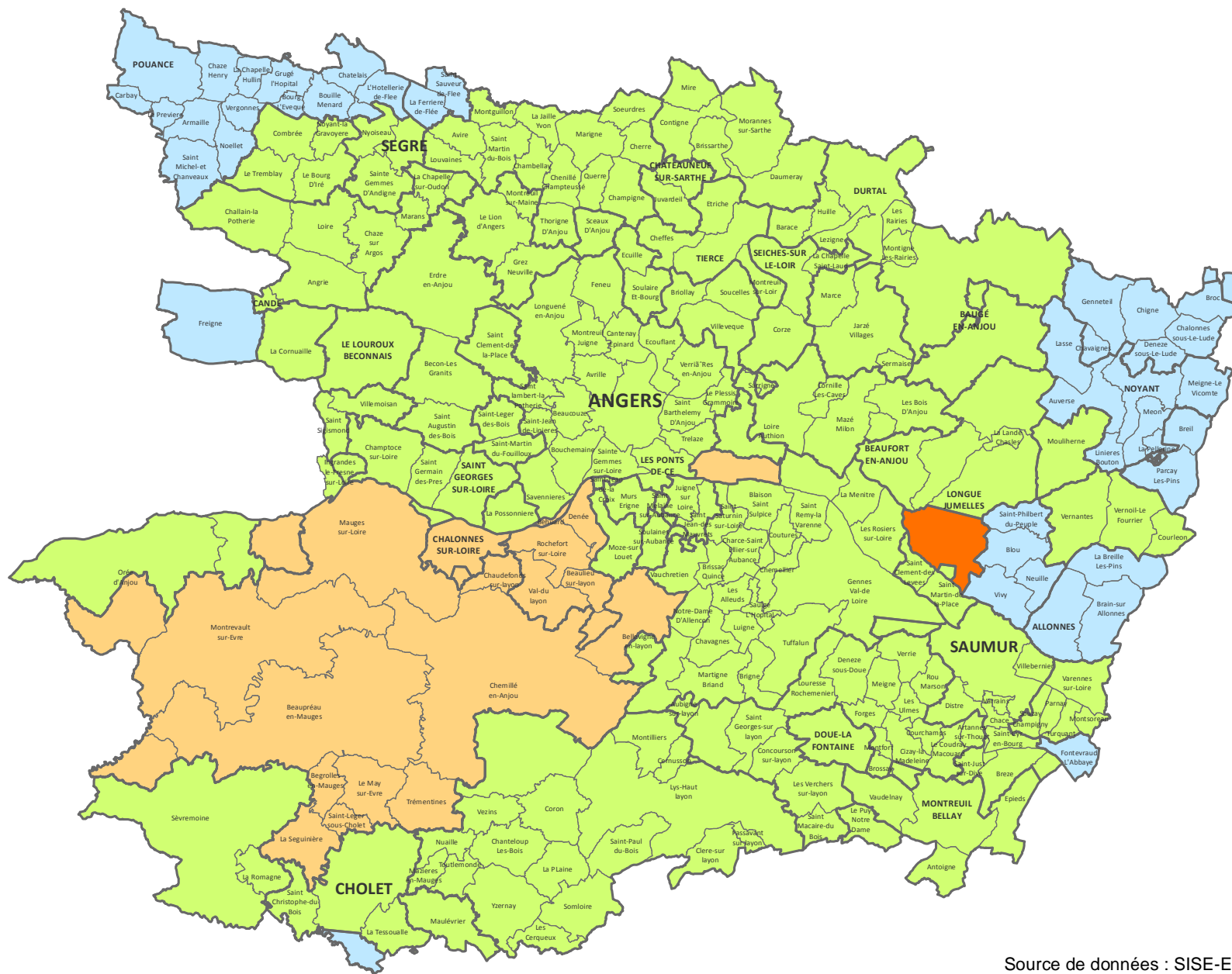


### Concentration moyenne en Carbone Organique Total - COT (mg/L)



Référence de qualité : 2 mg/L

Limite des unités de distribution



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016

# 7 - LA MATIÈRE OXYDABLE ET LE CARBONE ORGANIQUE TOTAL

La **matière oxydable** exprimée en mg/l de carbone organique total est un paramètre important du contrôle sanitaire des eaux d'alimentation.

Par arrêté du 11 janvier 2007, le Ministère de la santé a fixé les exigences réglementaires concernant ce paramètre :

**Eau brute** : la valeur limite à ne pas dépasser est de 10 mg/l. Il s'agit de la même concentration que celle figurant antérieurement avec le précédent paramètre caractérisant la matière oxydable, à savoir le test au permanganate à chaud en milieu acide.

Les teneurs suivantes ont été observées en 2016 dans les eaux superficielles :

	<i>moyenne (mg/l)</i>	<i>maximum (mg/l)</i>
<b>Le Loir</b> : Durtal – Seiches-sur-le-Loir	4,4	10,4
<b>La Loire</b> : Les Ponts-de-Cé	4,1	6,6
<b>La Sarthe</b> : Morannes – Châteauneuf-sur-Sarthe	4,8	9,1
<b>L'Oudon</b> : Segré	5,9	8,2
<b>La Moine</b> : Cholet - Ribou	7,8	9
<b>La Sèvre Nantaise</b> : Le Longeron	5,2	6,9
<b>La Mayenne</b> : Le Lion-d'Angers	5,4	8,4

On constate d'après ce tableau qu'une seule ressource a dépassé légèrement les 10 mg/l : le Loir.

Les eaux souterraines ont une faible teneur en matières oxydables, ce qui constitue un avantage indéniable pour leur utilisation pour la fourniture d'eau potable. Les teneurs sont en général inférieures à 2 mg/l sauf pour la nappe des alluvions de Loire où les teneurs sont comprises entre 2 et 4 mg/l.

Le cénonanien renferme également des teneurs parfois élevées justifiant une attention particulière au niveau du traitement (situation des captages de Saint-Philbert-du-Peuple alimentant le réseau de Longué).

Des recherches d'algues ont par ailleurs été réalisées dans les ressources confrontées à une eutrophisation importante.

Les concentrations **maximales** suivantes en algues ont été observées en 2016 :

	<i>Concentration en algues totales (cellules par ml)</i>	<i>Concentration en cyanobactéries (cellules par ml)</i>
<b>L'Oudon</b> : Segré	23 861	8 736
<b>La Mayenne</b> : Le Lion-d'Angers	13 772	6 795
<b>La Moine</b> : Cholet (Ribou)	98 981	94 485
<b>La Sèvre Nantaise</b> : Le Longeron	36 037	12 340
<b>La Loire</b> : Les Ponts-de-Cé	13 168	2 748
<b>Fosse de Sorges</b> : Les Ponts-de-Cé*	969 474	903 918

\*réserve d'eau brute de l'agglomération angevine

Il est admis que la situation est préoccupante au-delà de 20 000 cellules de cyanobactéries par ml. Les situations de la Moine dans le barrage du Ribou et à un degré moindre de la Sèvre Nantaise sont de ce fait très préoccupantes. Il s'agit de 2 captages classés Grenelle. Un nouveau plan d'action a été engagé en 2015 vis-à-vis de l'eau d'alimentation de Cholet Ribou ; des actions ont été menées également dans l'aire d'alimentation de la prise d'eau du Longeron en lien avec le SAGE approuvé en avril 2015.

## Eau traitée et distribuée :

Il convient de limiter la présence de matières oxydables afin de ne pas favoriser un développement microbien ou d'autres organismes tels que les algues et les champignons. La matière organique réagit par ailleurs sur le chlore pour former des composés présentant un risque sanitaire, à savoir les trihalométhanes. Cette matière oxydable est également source de nuisances telles que des goûts désagréables conférés à l'eau sous l'action du chlore notamment.

Une bonne coagulation – floculation – décantation – filtration permet d'atteindre de bons rendements d'élimination. Ce paramètre est donc un indicateur du fonctionnement des stations de production d'eau potable.

Dans l'eau traitée, l'objectif fixé est de ne pas dépasser 2 mg/l en COT (référence de qualité).

Les résultats des contrôles 2016 indiquent des teneurs inférieures à 2 mg/l pour les réseaux alimentés par des ressources en nappe souterraine bien protégées. Pour les autres réseaux, la valeur de référence est souvent atteinte avec des teneurs comprises entre 2 et 4 mg/l. Cette situation milite en faveur d'une optimisation des filières de traitement. Les réseaux alimentés en eau de surface bénéficiant d'un affinage ont en effet des teneurs moyennes inférieures à 2 mg/l dès lors que le charbon est régénéré avec des fréquences rapprochées ou que la dose de charbon en poudre est adaptée.

Afin d'apporter une solution de manière durable sur les usines de production, il apparaît que le charbon en grains ne constitue plus aujourd'hui la solution technique la mieux adaptée. C'est notamment ce qui ressort des études actuellement menées pour la réhabilitation des usines ne respectant pas aujourd'hui cette valeur de référence de 2 mg/l.

Pour les 9 usines sollicitant des prises d'eau de surface, la situation est la suivante :

## Usines déjà dotées d'un affinage :

- Le Lion-d'Angers, Les-Ponts-de-Cé, Châteauneuf-sur-Sarthe, Morannes, Durtal, Le Longeron, Cholet,
- Seiches-sur-le-Loir (optimisation du traitement décidée),
- Segré : utilisation de l'usine à minima compte tenu des possibilités d'apport depuis Le Lion d'Angers (1/4 maximum des besoins journaliers)

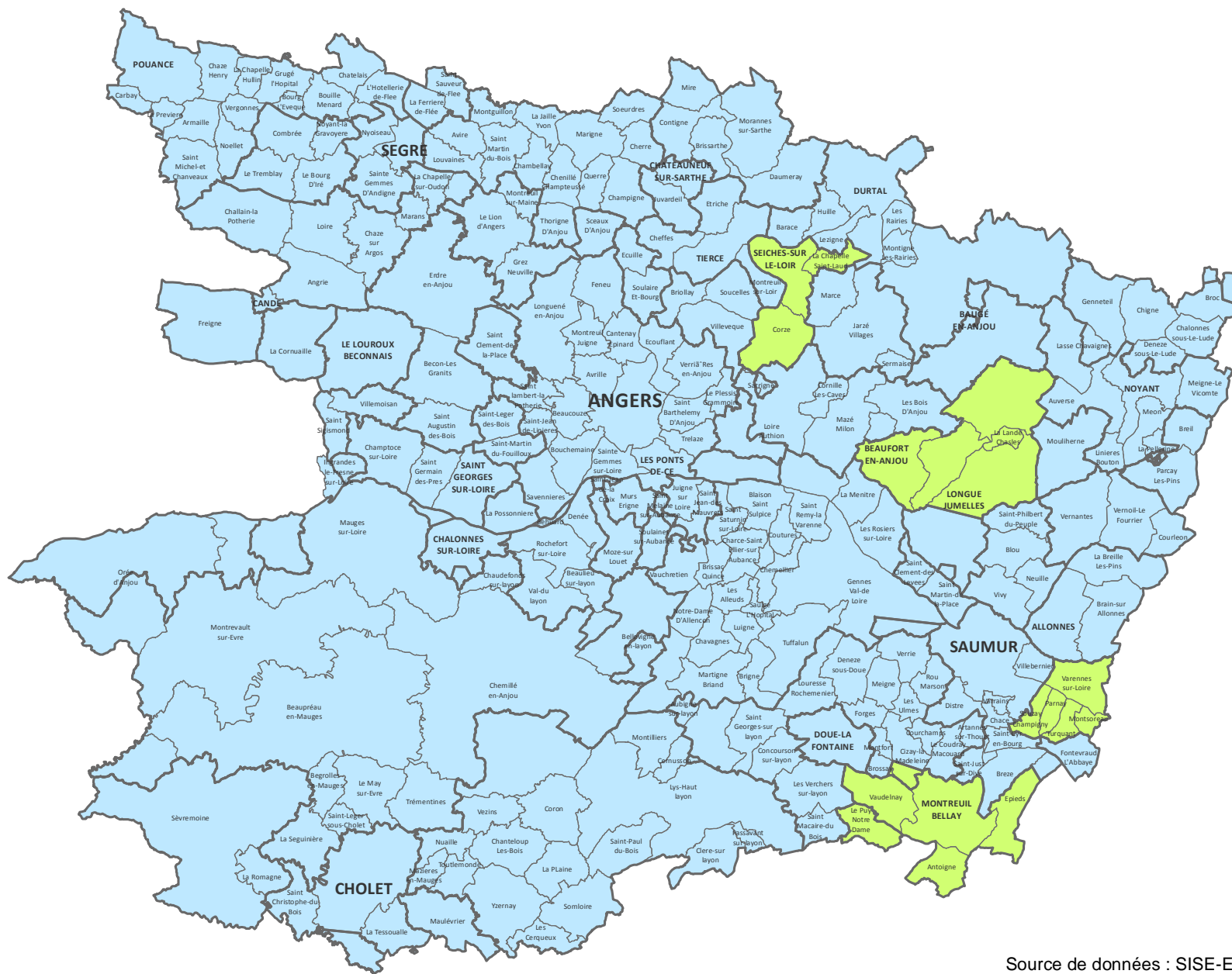
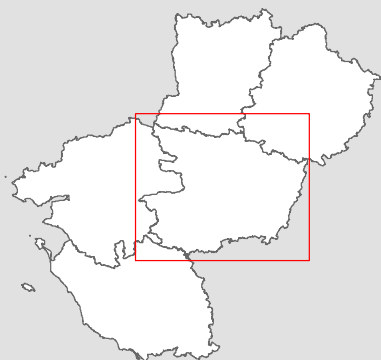
Les réseaux pour lesquels les 2 mg/l en **moyenne** sont dépassés représentent 10,8 % des unités de distribution du département.

<i>moyenne (mg/l)</i>	<i>nombre d'UDI</i>	<i>%</i>
≤ 2	66	89,2
2 à 3	7	9,4
supérieure à 3	1	1,4

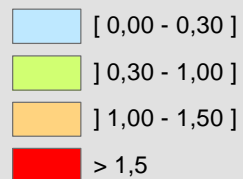
**Une unité (Longué) dépasse les 3 mg/l. L'eau provient de la nappe du Cénonanien à St-Philbert-du-Peuple.**

L'étude diffusée en 2016 sur la limitation de la formation des sous-produits de chloration a conforté l'objectif de limiter au maximum les teneurs résiduelles en COT en sortie d'usine. La situation 2016 met en avant une amélioration de la situation pour les réseaux des syndicats de la Région Ouest Cholet, Coutures et Loir et Sarthe en lien direct avec l'évolution des filières et traitements associés.

La carte présentée conforte la nécessité d'engager des réflexions et des travaux sur les usines de Montjean-sur-Loire, Chalonnnes-sur-Loire, Rochefort-sur-Loire et La Bohalle comme évoqué au chapitre 3.



Concentration moyenne en fluor (mg/L)



Limite de qualité : 1,5 mg/L

Limite des unités de distribution



# 8 - LE FLUOR

Le fluor rencontré dans certaines eaux du département a une origine naturelle puisqu'il est l'élément constitutif de certaines roches.

D'un point de vue sanitaire, la présence de fluor dans l'eau est un paramètre important. Une carence ou un excès en fluor provoque des inconvénients, alors que des doses modérées sont bénéfiques pour la santé :

- L'absence de fluor dans l'eau favorise l'apparition des caries dentaires.
- A faible dose (concentrations comprises entre 0,5 et 1,5 mg/l), le fluor a un effet bénéfique pour la dentition en prévenant l'apparition des caries dentaires.
- A dose plus importante (de 1,5 à 4 mg/l), le fluor peut provoquer une fluorose dentaire (taches sur l'émail).
- A forte dose (plus de 4 mg/l), le fluor devient toxique pour l'homme avec l'apparition possible d'ostéose fluorée (douleurs osseuses et articulaires accompagnées de déformation).

La réglementation a fixé à 1,5 mg/l la concentration maximale admissible.

En ce qui concerne les effets bénéfiques du fluor à faible dose, il est admis de retenir la position sanitaire suivante :

Pour des concentrations en fluor inférieures à 0,5 mg/l dans l'eau de distribution, une prévention optimale de la carie dentaire passe par un apport complémentaire de cet élément :

- par voie générale : sel fluoré, comprimés ;
- par voie locale : dentifrice fluoré, gel, bain de bouche.

Une supplémentation fluorée par voie générale (sel ou comprimés) est à proscrire lorsque l'eau contient plus de 0,5 mg/l de fluor.

## SITUATION OBSERVEE EN 2016 DANS LE MAINE-ET-LOIRE

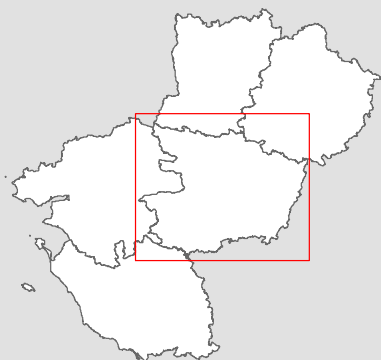
**Toutes les unités d'eau d'alimentation du département, sauf 1, renferment des teneurs en fluor inférieures à 0,5 mg/l. Un apport complémentaire en sel fluoré ou comprimés peut donc être envisagé pour l'ensemble de la population du département de Maine-et-Loire à l'exception de celle consommant l'eau de Seiches-sur-le-Loir.**

Les communes concernées par ce réseau sont les suivantes :

<i>origine de l'eau</i>	<i>communes alimentées</i>	<i>teneur en fluor de l'eau distribuée (mg/l - moyenne annuelle)</i>
Seiches- sur-le-Loir	Corzé - La Chapelle St Laud Seiches sur le Loir	0,68

Ces eaux riches en fluor sont des eaux souterraines sollicitant le cénomaniens.

mg/l = milligramme par litre.



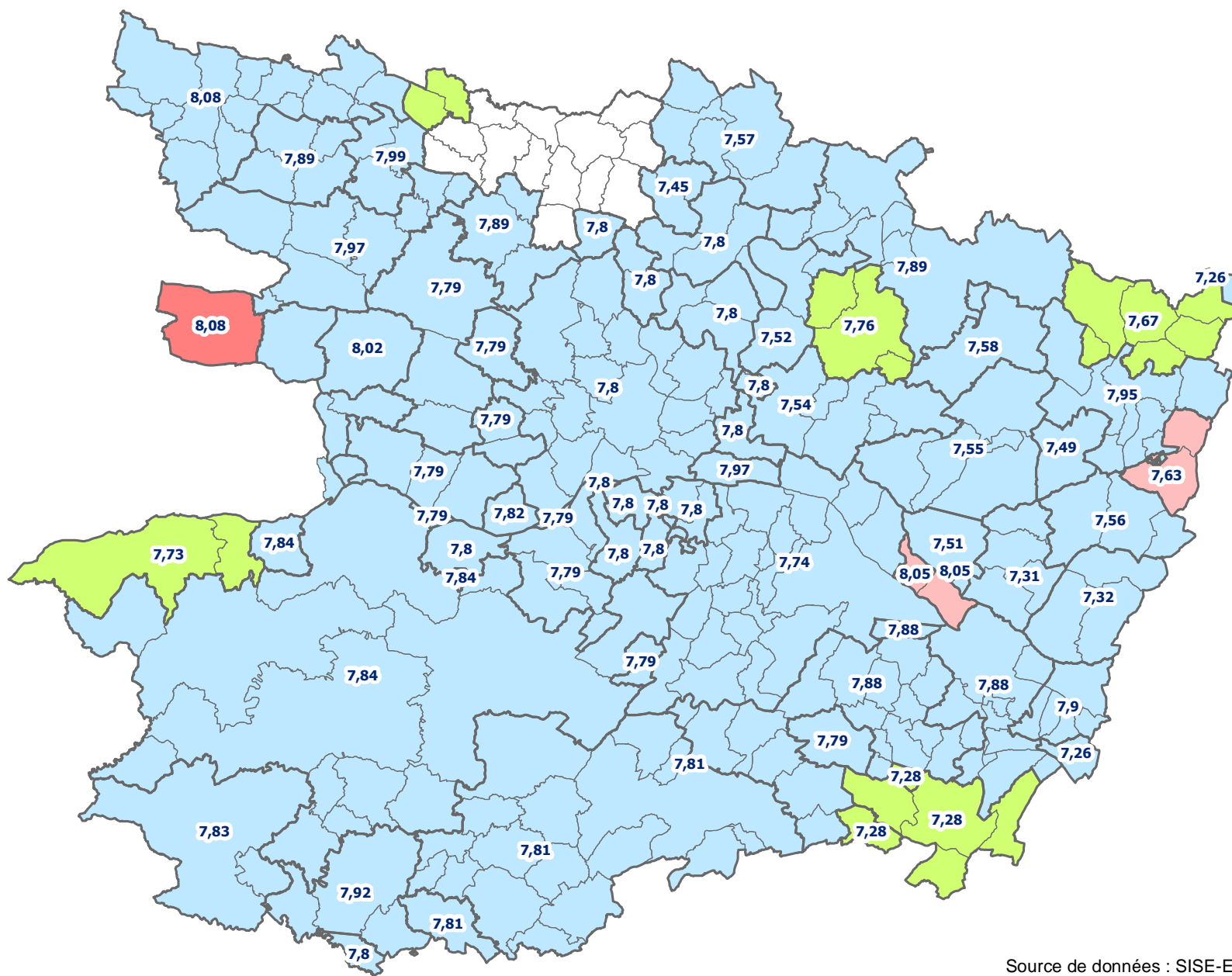
### Equilibre calco-carbonique

- Eau incrustante
- Eau à l'équilibre (ou légèrement incrustante)
- Eau légèrement agressive
- Eau agressive

④ Valeur du pH d'équilibre

NM Absence de valeur

▭ Limite des unités de distribution



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016

# 9 – EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE - CORROSIVITE

La mise à l'équilibre d'une eau avant sa distribution est une étape essentielle du traitement.

Conformément aux dispositions du code de la santé publique, les eaux doivent être à l'équilibre calco-carbonique ou légèrement incrustantes. Elles ne doivent pas être agressives (pH compris entre 6,5 et 9) et ne pas être corrosives.

Lorsque ces dispositions ne sont pas respectées, les métaux présents dans les réseaux et notamment les réseaux intérieurs peuvent subir des phénomènes de corrosion se traduisant par la présence dans l'eau de cuivre, de zinc, voire de plomb s'il subsiste des branchements en plomb.

**L'agressivité** d'une eau se traduit par un pouvoir de dissolution du calcaire et sa **corrosivité** fait référence à des phénomènes électro-chimiques d'attaque des métaux.

**L'agressivité** d'une eau prend en compte différents éléments de l'eau (pH, gaz carbonique, température, carbonates, calcium, magnésium, sels dissous...).

Elle est appréciée en comparant le pH de l'eau (acidité) par rapport à son pH d'équilibre :

- si le pH est inférieur au pH d'équilibre, l'eau aura tendance à dissoudre le calcaire. L'eau est dite agressive.
- si le pH est supérieur au pH d'équilibre, l'eau va favoriser la précipitation du calcaire. L'eau est dite incrustante.

Quant à la **corrosion** elle résulte, en plus de l'aspect agressif de l'eau, de la présence notamment d'une sur-saturation en oxygène dissous mais aussi de concentrations excessives en sels minéraux (chlorures et sulfates).

Si pour éviter les phénomènes de corrosion, la mise à l'équilibre est impérative, cette condition n'est pas suffisante.

L'indice de Larson qui prend en compte les concentrations d'une eau en chlorures, sulfates et carbonates permet d'apprécier le caractère corrosif d'une eau. Il s'agit toutefois d'un indicateur non repris dans la réglementation en vigueur sur l'eau.

On estime sur la base de cet indicateur qu'une valeur supérieure à 1 de cet indice constitue un facteur de risque important de corrosion.

## SITUATION DANS LE MAINE-ET-LOIRE

### Equilibre de l'eau : comparaison du pH mesuré et du pH d'équilibre

Les contrôles réalisés permettent de classer les eaux distribuées en 3 catégories : les eaux agressives (ou légèrement agressives), les eaux à l'équilibre (ou légèrement incrustantes) et les eaux incrustantes.

Il convient donc de rechercher une mise à l'équilibre de l'eau. Les 2 situations à problème sont les suivantes :

⇒ Eaux agressives (ou légèrement agressives) : 4 081 habitants

Il s'agit des réseaux alimentés par les usines de Freigné pour les eaux agressives et Parçay-les-Pins et Saint-Martin – Longué - Gué de Fresnes pour les eaux légèrement agressives. La situation s'est aggravée depuis qu'il n'est plus possible de recourir au calcaire marin (maërl) pour la neutralisation. L'usine de Freigné doit faire l'objet de travaux de modernisation.

⇒ Eaux incrustantes : 24 340 habitants

Il s'agit des réseaux alimentés par les usines de Champtoceaux, Genneteil, Jarzé, Montreuil-Bellay et Chemazé (53).

Il convient d'être vigilant vis-à-vis de ces réseaux car les dépôts importants produits dans ces réseaux peuvent avoir des répercussions graves (ex dans la commune de Sermaise où un colmatage très grave du réseau s'est produit). Des travaux sont en cours dans cette usine.

### Caractère corrosif de l'eau : indice de Larson supérieur à 1

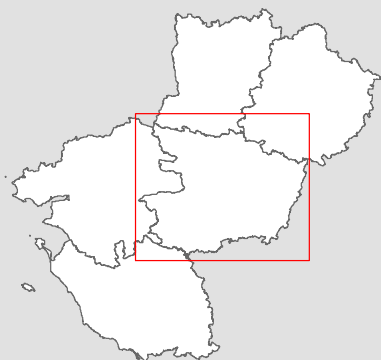
Usines de production	Réseaux	Population	Indice Larson
Chazé-Henry	Chazé-Henry	8 169	1,63
Morannes	Morannes	5 717	1,41
Mazé	Mazé	15 419	1,15
Jarzé	Jarzé	3 500	1,07
Chateauneuf-sur-Sarthe	Chateauneuf-sur-Sarthe	3 397	1,04

La dégradation de la qualité des ressources en eau de surface, et notamment les fortes teneurs en matières organiques, nécessite l'injection de doses importantes de flocculant et une acidification de l'eau. Ces prétraitements entraînent des risques accrus de production d'une eau corrosive, de sorte qu'il convient d'en tenir compte dans le choix des filières de traitement mises en œuvre (mode d'acidification de l'eau notamment).

Les conditions d'exploitation, et notamment les doses de réactif injectées, et la vérification régulière de la mise à l'équilibre de l'eau sont par ailleurs essentielles.

Il convient enfin de souligner la difficulté de respecter à la fois les objectifs de faibles teneurs en matière oxydable et la production d'une eau non corrosive lorsqu'il est fait appel à des eaux de surface de qualité dégradée. Une modification du traitement de l'usine de Morannes mis en service depuis le 2 novembre 2016 a résolu cette situation.

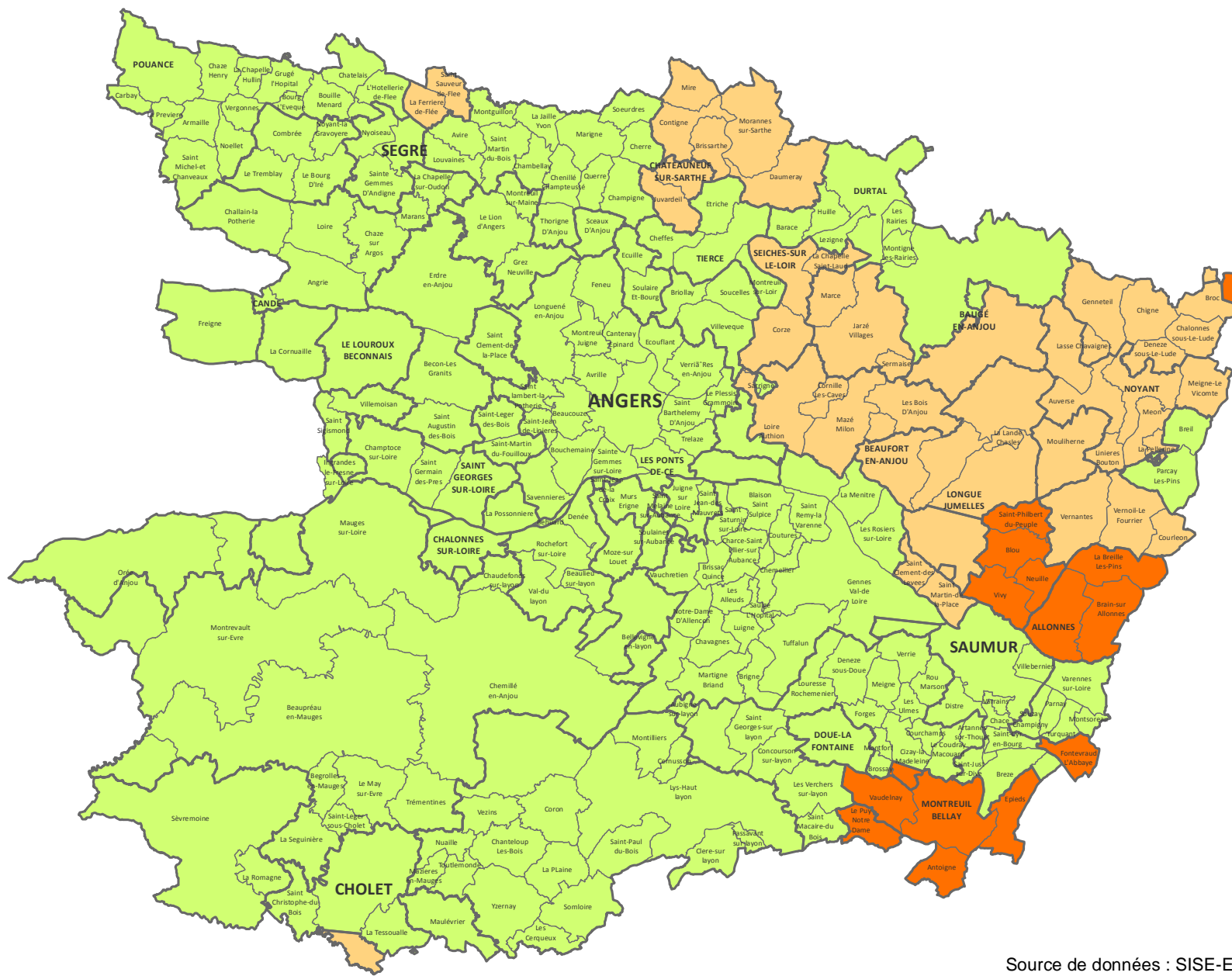
Le projet de modernisation de l'usine de Chazé-Henry vise à l'amélioration de la qualité de l'eau sur ce paramètre.



### Dureté moyenne - TH en degré français

- [ 0 - 10 ] - Eau très peu calcaire, dureté très faible
- ] 10 - 20 ] - Eau peu calcaire, dureté faible
- ] 20 - 30 ] - Eau calcaire, dureté moyenne
- > 30 - Eau très calcaire, dureté élevée

Limite des unités de distribution



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016



# 10 - LA DURETÉ

La dureté d'une eau correspond à la teneur en sels de calcium et de magnésium. Elle est exprimée en titre hydrotimétrique (TH).

Elle est directement liée à la nature géologique des terrains traversés. Ainsi, un sol calcaire ou crayeux donnera une eau dure, c'est-à-dire fortement minéralisée en calcium et magnésium alors qu'une eau traversant un sol cristallin (granitique) comme le sable sera douce.

D'un point de vue sanitaire, la consommation d'une eau dure est préférable à celle d'une eau douce : les sels de calcium et magnésium contenus dans une eau dure permettent de couvrir un tiers des besoins quotidiens de l'homme ; par ailleurs, il est admis qu'une eau dure assure une protection vis-à-vis des maladies cardio-vasculaires.

Enfin, une eau douce ne permet pas l'instauration de la couche carbonatée qui assure la protection des canalisations contre les risques de corrosion. Cette corrosion peut entraîner la solubilisation d'éléments tels que le fer, le cuivre, le nickel et plus grave, le plomb et le cadmium.

L'excès de dureté d'une eau peut présenter quelques inconvénients pour les usages de l'eau, tels que l'entartrage des canalisations d'eau chaude.

**Ce sont ces inconvénients qui justifient dans certaines conditions le recours à des adoucisseurs d'eau individuels. Il convient de faire preuve d'une très grande vigilance quant à leur recours et de ne les réserver que pour les usages d'eau chaude sanitaire. A l'issue du traitement, l'eau ne doit pas être agressive, corrosive ni gêner la désinfection. Dans les immeubles collectifs, l'eau froide destinée à la consommation ne doit, quant à elle, subir aucun traitement.**

**Une eau trop dure va par ailleurs favoriser, dans les réseaux d'eau chaude, le développement de légionelles. Il est par conséquent souhaitable de limiter la dureté de l'eau distribuée.**

## SITUATION DANS LE MAINE-ET-LOIRE

**EAU BRUTE** : Les eaux à dureté élevée sont celles des terrains calcaires du cénonanien, du tuffeau-turonien, du jurassique et du sénonien. Cela concerne la partie Est du département :

- cénonanien : dureté comprise entre 31 et 55 °f
- jurassique : dureté de 27 °f en moyenne
- sénonien : dureté de 39 °f en moyenne
- tuffeau-turonien : dureté comprise entre 24 et 40 °f

A l'inverse, les eaux les plus douces sont celles du socle captées en terrain schisteux ou sableux à l'ouest du département. Dans ce secteur, les duretés sont inférieures à 15 °f : Freigné (12°f), Vritz (12°f) et Chazé-Henry (14°f).

En ce qui concerne les eaux de surface et des alluvions, elles ont en général une dureté comprise entre 13 et 23 °f. Certaines ont toutefois des duretés plus élevées (le Loir et la Sarthe : 21 à 30°f) ou plus faibles (la Mayenne : 8°f, la Sèvre Nantaise : 7°f, et la Moine : 8°f). Les eaux du socle sont douces, alors que les eaux en relation avec des terrains plus minéralisés (exutoire de la nappe de Beauce pour le Loir) sont dures.

**EAU DISTRIBUÉE** : Pour la majorité de ces eaux trop dures ou trop douces, il existe avant distribution un traitement de décarbonatation ou de minéralisation afin de garantir une dureté moyenne comprise entre 11 et 30 °f.

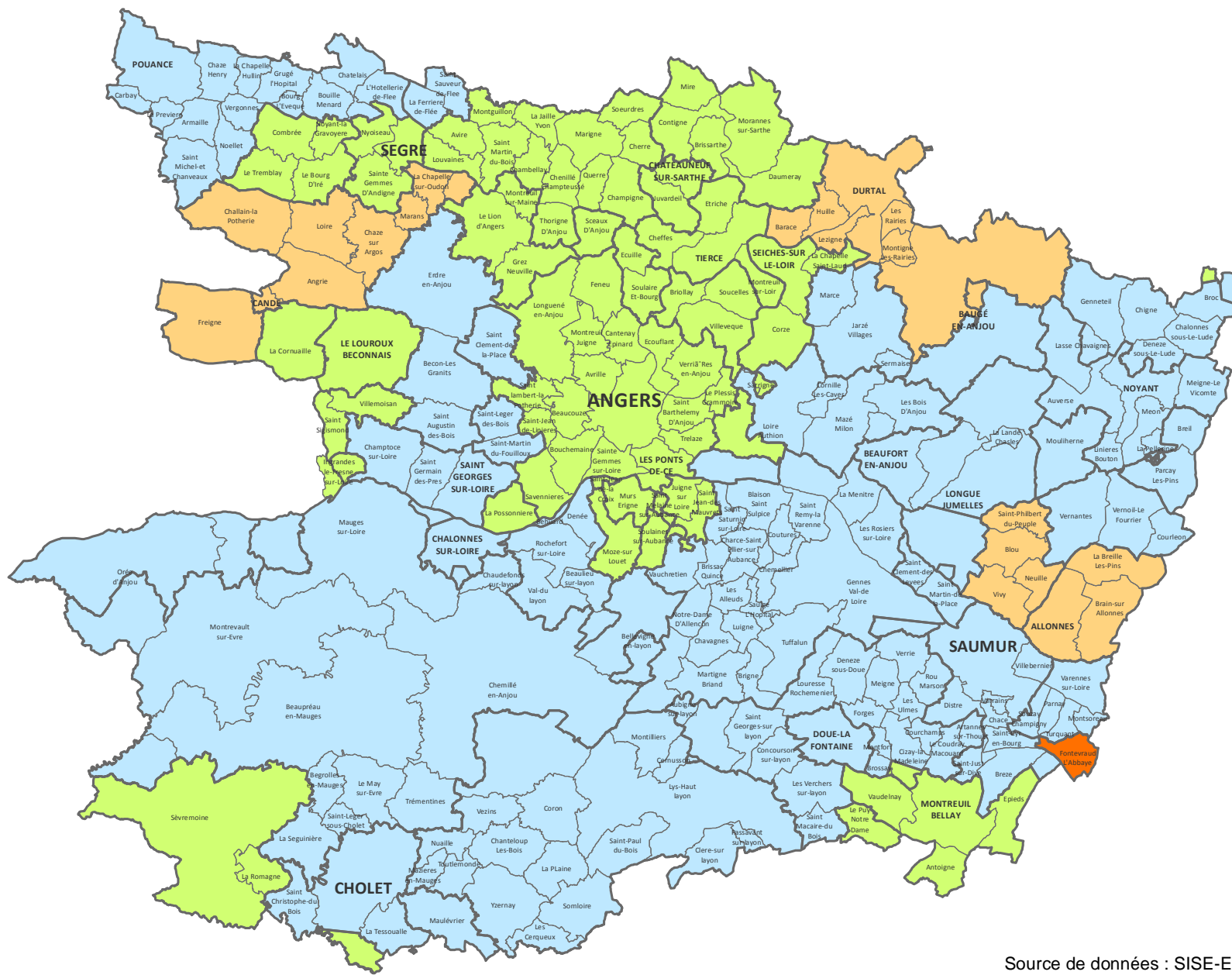
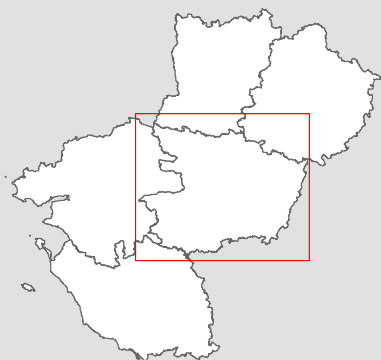
**Les traitements en place permettent d'assurer la distribution d'une eau satisfaisante vis-à-vis de la dureté au vu des contrôles réalisés en 2016, hormis cinq réseaux pour lesquels la dureté moyenne est élevée en distribution (supérieure à 30 °f).**

**Cela concerne les unités suivantes :**

➤ Montreuil-Bellay	35,5 °f
(alimentant les communes de : Montreuil-Bellay, Vaudelnay, Epieds, Antoigné, Le Puy-Notre-Dame et La Madeleine à Cizay-la-Madeleine).	
➤ Broc-Maulne	34,1 °f (alimentation par Braye sur Maulne)
➤ Fontevraud-l'Abbaye	33,5 °f
➤ Neuillé	31,7 °f
➤ Allonnes	31,1 °f

7 unités de distribution ont une dureté moyenne de l'eau distribuée avoisinant les 30°f en 2016 :

➤ Broc-Ternant	29,9 °f (alimentation par Chenu)
➤ Mazé	29,7 °f
➤ Beaufort-en-Vallée	29,4 °f
➤ Longué	29,2 °f
➤ Seiches	28,4 °f
➤ Chateauneuf-sur-Sarthe	28,0 °f
➤ Morannes	26,8 °f



### Concentration moyenne en nitrates (mg/L)

- [ 0 - 10 ]
- ] 10 - 25 ]
- ] 25 - 40 ]
- ] 40 - 50 ]
- > 50

Limite de qualité : 50 mg/L

Limite des unités de distribution



# 11 – LES NITRATES

Les nitrates constituent, avec les pesticides, le paramètre indicateur d'une dégradation des ressources en eau.

En effet, leur présence dans les eaux tant souterraines que superficielles est le résultat d'une activité humaine

- entraînement non maîtrisé d'engrais minéraux ou de déjections animales non retenus par les plantes ;
- rejets ponctuels ou chroniques d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle.

Ce paramètre fait l'objet d'une réglementation dans les eaux d'alimentation en application du décret du 20 décembre 2001. La valeur limite de 50 mg/l est justifiée compte tenu des risques sanitaires suivants (risques dus non pas aux nitrates eux-mêmes mais aux composés chimiques résultant de la dégradation de ces nitrates dans l'organisme) :

➤ la « méthémoglobinémie » (ou cyanose) du nourrisson. Les nitrites provenant de la dégradation des nitrates dans l'organisme peuvent transformer l'hémoglobine en méthémoglobine diminuant ainsi les capacités d'oxygénation des tissus. Ce phénomène touche plus particulièrement les nourrissons de moins de six mois dont la faible acidité de l'estomac permet la prolifération des bactéries aptes à faire cette conversion des NITRATES en NITRITES (et à fortiori les femmes enceintes pour les fœtus),

➤ à plus long terme, il est suspecté que les nitrates peuvent, dans une certaine mesure, participer à la formation de « nitrosamines » suspectées cancérigènes.

Cette norme reprend les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé qui a fixé la Dose Journalière Admissible (DJA) de nitrates à 3,65 mg par kg de poids corporel. Ainsi, un homme de 70 kg sera susceptible de consommer, tout au long de sa vie, sans risque pour sa santé, 255 mg de nitrates par jour, pour l'ensemble des apports (aliments et boissons).

L'eau de boisson ne représente que le quart des ingestions journalières sauf pour les jeunes enfants chez qui elle peut être majoritaire. Ce sont les aliments solides qui contribuent au principal apport journalier en nitrates (légumes essentiellement).

## SITUATION DANS LE DEPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE EN 2016

### RESSOURCE

En 2016 les teneurs en nitrates au niveau des rivières sont plus faibles que celles observées en 2014 et 2015; aucun dépassement de la valeur limite de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (50 mg/l) n'a été observé.

### EVOLUTION DE LA TENEUR MAXIMALES EN NITRATES

	2012	2013	2014	2015	2016
Maxi LE LOIR (mg/l)	36	36	33	37	31
Maxi OUDON (mg/l)	49	49*	44	44	38
Maxi MAYENNE (mg/l)	34	30	33	33	32

\* 54 selon données exploitant (18 février 2013)

Les dépassements des années précédentes avaient justifié la mise en œuvre d'un plan de gestion sur l'Oudon.

Ce plan de gestion n'ayant pas été validé par le ministère de la santé (sursis à statuer remis le 12 décembre 2006), le SIAEP du Segréen exploitant cette prise d'eau avait pris la décision d'arrêter le pompage en réalisant une interconnexion sur le réseau d'eau d'Angers Loire Métropole. 18 kms de canalisation ont ainsi été posés en 2010 entre Avrillé et Le Lion-d'Angers.

Compte tenu de l'importante disponibilité en eau sans le site de pompage dans l'Oudon, le bureau d'études en charge de l'élaboration du schéma directeur a préconisé un arrêt de ce pompage en raison notamment des travaux importants à réaliser sur les autres sites de production et de la nécessité de réaliser une nouvelle usine à Segré pour conserver ce site.

Après discussion interne, le syndicat a décidé finalement de conserver à minima ce captage (600 m<sup>3</sup>/jour maximum) jusqu'à la mise en service d'une nouvelle unité de traitement à Chazé-Henry et la sécurisation du réseau de Segré (2018). Il sera alors statué de manière définitive sur le devenir de cette ressource.

Les eaux souterraines sollicitant les aquifères sableux sur le socle (Vritz, Candé, Freigné) et celles du turonien (Allonnes et Neuillé) ont également des teneurs élevées :

### EVOLUTION DES POINTES EN NITRATES POUR LES EAUX SOUTERRAINES VULNERABLES

	2012	2013	2014	2015	2016
<b><u>TURONIEN</u></b>					
ALLONNES (captage de la Fontaine)	40	45	46	46	45
NEUILLÉ (captage de Boiseaudier)	74	68	74	80	75
FONTEVRAUD L'ABBAYE	38	43	45	43	47
<b><u>SABLE SUR LE SOCLE</u></b>					
Vritz (captage des Thuyas)	62	61	67	70	81
(captages de la Kiriaie)	76	84	73	60	65
FREIGNÉ	53	53	55	55	64

La mauvaise qualité du turonien est une préoccupation puisque cette ressource est sollicitée pour la production d'eau potable dans le département. Il est à noter que ce secteur a fait l'objet en 2012 d'un classement en zone vulnérable au titre de la directive nitrates.

Les nappes contaminées le sont de manière durable ce qui explique le maintien voire l'accroissement des niveaux élevés des concentrations observées (Neuillé Boiseaudier et Vritz notamment). Il s'agit de captages Grenelle pour lesquels des actions de prévention s'avèrent urgentes. La situation de Vritz-Thuyas est préoccupante puisque l'usage d'une ressource souterraine dont la teneur dépasse 100 mg/l est soumis à une autorisation exceptionnelle.

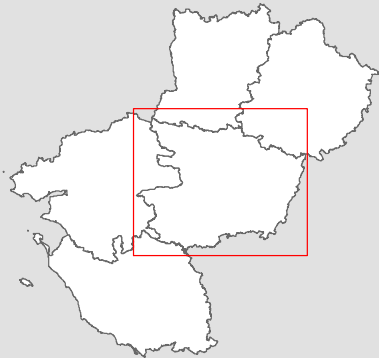
### EAU DISTRIBUEE

### REPARTITION DE LA POPULATION DU DEPARTEMENT EN FONCTION DE LA TENEUR MOYENNE EN NITRATES DE L'EAU DISTRIBUEE

<i>classes</i>	<i>unités de distribution</i>		<i>population</i>	
	<i>nombre d'UDI</i>	<i>%</i>	<i>nombre d'habitants</i>	<i>%</i>
$NO_3^- \leq 25$	68	91,9	737 327	96
$25 < NO_3^- \leq 40$	5	6,8	28 916	3,8
$40 < NO_3^- \leq 50$	1	1,3	1 497	0,2
TOTAL	74	-	767 740	-

**Les valeurs maximales sont toutes inférieures à 50 mg/l en 2016 en distribution.**

Ces résultats sont obtenus notamment grâce à une dilution de l'eau des ressources dépassant les 50 mg/l (Freigné, Neuillé et Vritz).

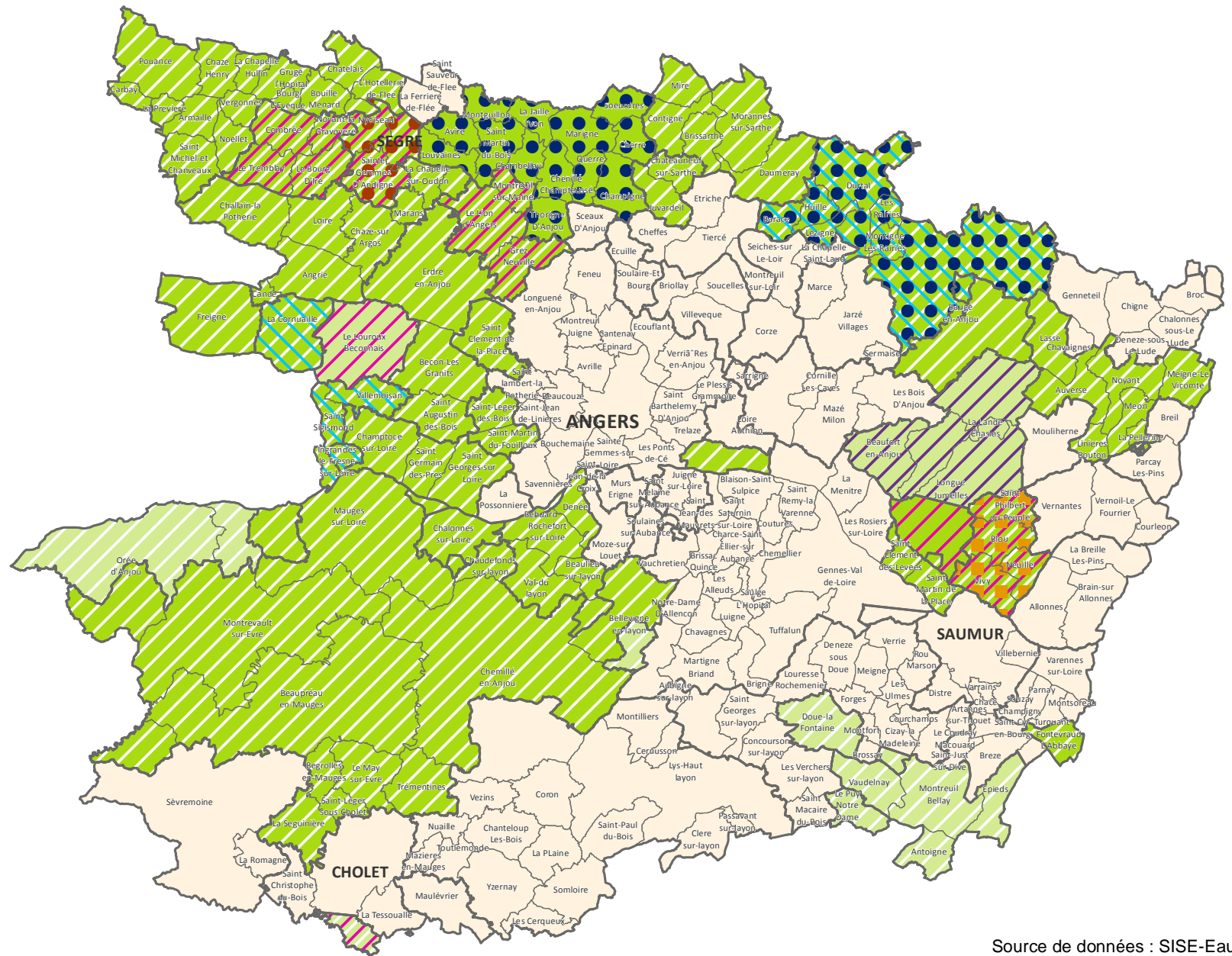


Nombre de jours de dépassement de la limite de qualité (0,1 µg/L)

- Aucun
- [ 1 - 30 jours ]
- ] 30 - 332 jours ]

- Métolachlore
- Métaldéhyde
- Fluxapyrox
- Glyphosate
- Métabolite de l'atrazine
- Métabolites du métolachlore
- Métabolite de l'alachlore

Limite des unités de distribution



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016

# 12 – LES PESTICIDES

**Ils constituent aujourd'hui dans le département de Maine-et-Loire la cause majeure du non-respect des valeurs limites de qualité des eaux d'alimentation.**

Ces produits résultent en totalité de l'activité humaine : traitement des terres cultivées mais aussi le désherbage des bas-côtés des routes, des voies ferrées et l'entretien des jardins par les particuliers.

Compte tenu de la solubilité de certaines de ces substances, de leur biodégradabilité et des exigences réglementaires, des pertes même faibles en pourcentage par rapport aux produits employés suffisent à contaminer les milieux.

Les eaux superficielles sont les plus touchées par la pollution ainsi qu'à un degré moindre, certaines eaux souterraines dites libres, c'est-à-dire sans écran protecteur d'argile.

La réglementation a fixé à 0,1 µg/l la teneur maximale à ne pas dépasser dans les eaux d'alimentation, par substance, à l'exception de l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachloroépoxyde (0,03 µg/l). L'ensemble des substances ne doit pas dépasser 0,5 µg/l.

Tout dépassement de ces teneurs nécessite de la part de la collectivité concernée, la mise en oeuvre d'un plan d'actions destiné à respecter les normes dans un délai rapproché. Dès lors que la situation ne présente pas de risque sanitaire, l'obtention d'une dérogation assortie d'un délai pour apporter une solution au problème est envisageable. La dérogation sera limitée à 3 ans sauf situation particulière.

D'un point de vue sanitaire, les pesticides, aux doses mesurées dans les eaux d'alimentation, agissent par accumulation. Le risque est alors un risque d'intoxication par consommation pendant des années, d'une eau chargée en pesticides (lésions d'organe, effets cancérigènes). Chaque pesticide a une toxicité qui lui est propre.

Actuellement, toutes les usines d'eau sollicitant les eaux de surface sont dotées d'un traitement de charbon en poudre destiné à retenir une partie de ces pesticides. Toutefois, afin que ce traitement soit satisfaisant, il est essentiel que la filière de traitement soit également en mesure de traiter correctement la matière oxydable. Dans le cas contraire mais aussi si le charbon n'est pas injecté durant toute la période de pollution de la ressource, il existe un risque important de non-respect de la valeur limite en eau distribuée. C'est la raison pour laquelle le plan d'action de modernisation des usines d'eau sollicitant les eaux de surface engagé depuis plusieurs années a permis d'améliorer substantiellement la situation.

A ce jour, les usines qui présentent cette sécurité tant sur les pesticides que sur la matière oxydable sont celles de Morannes, de Chateaufort-sur-Sarthe, du Lion-d'Angers, des Ponts-de-Cé, de Seiches-sur-le-Loir, de Durtal, du Longeron et de Cholet. Toutes les usines sollicitant les eaux de surface hormis celle de Segré sont dotées de traitements performants.

Les alluvions de la Loire sont également vulnérables aux pesticides et des traitements par charbon en grains ont été mis en œuvre à Montjean-sur-Loire (une des deux files).

La pollution de la nappe du jurassique à Montreuil-Bellay a nécessité également la réalisation en urgence d'un traitement. Celui-ci a été mis en service en janvier 2008.

## SITUATION DANS LE MAINE-ET-LOIRE EN 2016 (EAU DISTRIBUEE) :

**Il a été observé en 2016 des dépassements de la norme pour plusieurs pesticides, sur 41 réseaux : cela correspond à 33,7 % de la population du département qui a été alimentée en eau renfermant une teneur supérieure à 0,1 µg/l.**

**La dégradation observée en 2016 s'explique par la recherche depuis janvier 2016 de nouvelles molécules à savoir les métabolites de l'alachlore et du métolachlore (produits de dégradation).**

Les molécules concernées par des dépassements sont les suivantes :

molécules concernées par un dépassement	valeur maximale mesurée en µg/l	valeur limite sanitaire de consommation en µg/l	nombre maximal de jours de dépassement	nombre UDI concernées	population concernée
métaldéhyde	0,27	60	19	5	14 507
glyphosate	0,22	900	24	1	7 443
AMPA	0,2	900	27	1	7 413
atrazine déséthyl déisopropyl	0,14	60	81	1	5 130
métolachlore	0,31	10	80	2	17 471
ESA métolachlore	0,39	510	332	37	206 693
OXA métolachlore	0,2	510	57	14	64 056
ESAalachlore	0,19	50	316	7	24 629
ESA acétochlore	0,14	10	30	1	5 272
fluxapyrox	0,11	pas de valeur	56	1	9 170

En termes d'effets sanitaires, l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail (ANSES) a défini pour chaque molécule une teneur en dessous de laquelle la consommation de l'eau ne présente aucun risque pour la santé.

Les teneurs mesurées se situent donc très en dessous de ce seuil. Il n'y a donc pas eu de risque sanitaire lié à la consommation de l'eau distribuée produite.

En revanche, conformément au code de la santé publique, les eaux ainsi contrôlées sont déclarées non-conformes dès lors que la teneur dépasse le seuil réglementaire (0,1 µg/l).

**La pollution des eaux par les pesticides demeure une préoccupation majeure du département vis-à-vis de la dégradation des ressources.**

**Par ailleurs, l'un des faits nouveaux est la multiplication des molécules présentes. A ce jour, après étude des produits utilisés, c'est 216 molécules qui sont recherchées à chaque analyse portant sur ce paramètre.**

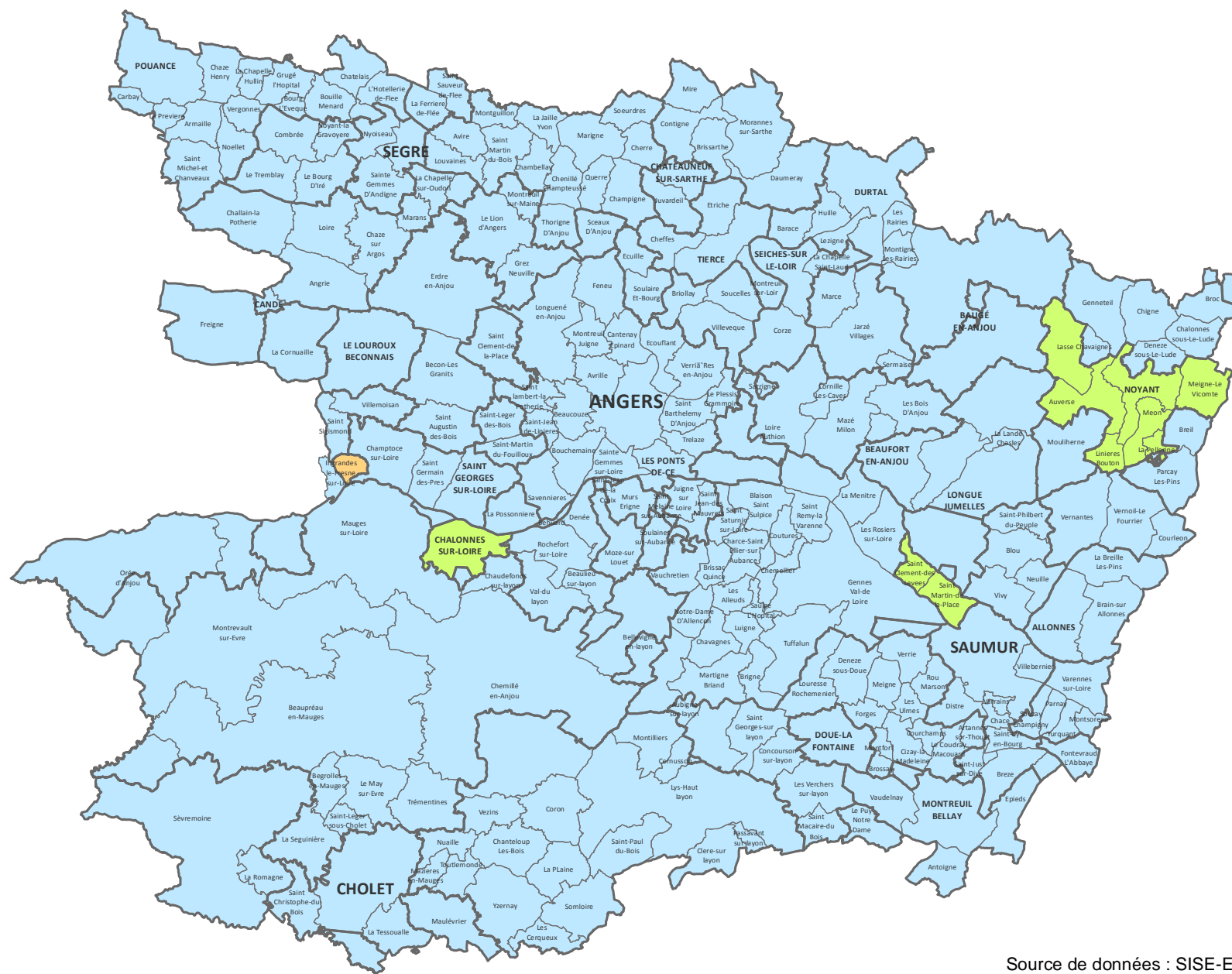
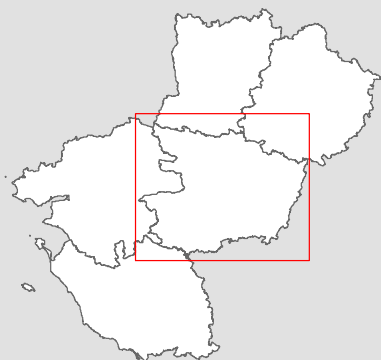
**La mauvaise qualité chronique des ressources vulnérables confortent par conséquent la nécessité de poursuivre les actions de prévention au niveau de la ressource et notamment, en limitant l'usage des pesticides, en maîtrisant leur utilisation (gestion des fonds de cuve...) et en évitant leur transfert dans l'eau par la mise en place de bandes enherbées notamment sur l'ensemble des cours d'eau identifiés. L'arrêté ZNT, zone non traitée du 12 septembre 2006 abrogé par décision ministérielle doit être revu en 2017 et il est essentiel que l'arrêté préfectoral pris en application de ce nouvel arrêté intègre des mesures volontaires vis-à-vis de cette pollution préoccupante des ressources en eau du Département.**

**Le dispositif associé aux aires d'alimentation des captages mis en œuvre pour les captages prioritaires retenus dans le SDAGE Loire Bretagne approuvé le 18 novembre 2009 constitue également un levier important d'action : 12 sites de pompage sont en effet retenus dans ce cadre dans le département de Maine-et-Loire.**

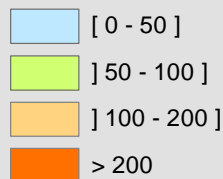
**Des traitements performants pour les eaux de surface ou pour les eaux souterraines à risque constituent enfin des mesures incontournables pour respecter les normes de qualité chez l'abonné.**

**Un plan d'action a par ailleurs été engagé avec la profession agricole afin que les dépassements observés depuis 2012 sur le métaldéhyde ne se reproduisent pas. La situation s'est nettement améliorée sur ce paramètre.**

**Il en a été de même avec les utilisateurs non agricoles avec la diffusion début 2014 d'un document de sensibilisation pour les jardiniers amateurs et autres professionnels non agricoles.**



Concentration moyenne en fer ( $\mu\text{g/L}$ )



Référence de qualité : 200  $\mu\text{g/L}$

Limite des unités de distribution



# 13 -LE FER ET LE MANGANÈSE

Ces deux éléments, souvent associés, sont présents dans certaines eaux souterraines notamment dans les nappes captives et les nappes alluviales peu aérées.

Ils constituent par leur présence un bon indice de protection des ressources en eau vis-à-vis des risques de pollution par infiltration des nappes. Leur présence est également un indice de la possibilité d'une dénitrification des eaux, ce qui explique que lorsqu'ils sont présents dans l'eau, on ne trouve pas de nitrates, sauf dans le cas d'une infiltration directe d'eau polluée dans la nappe (forage non étanche par exemple).

Ces éléments ne sont pas toxiques dans l'eau puisqu'au contraire, l'organisme a besoin de ces deux éléments. Toutefois, des références de qualité ont été fixées (200 µg/l pour le fer et 50 µg/l pour le manganèse) compte tenu des effets indirects générés par leur présence et notamment liés au transport de l'eau dans les réseaux :

- Neutralisation des désinfectants pouvant générer la prolifération de micro-organismes dans les réseaux de distribution.
- Corrosion de canalisations métalliques avec libération du métal.
- Distribution d'eau de couleur rouille au robinet du consommateur tachant le linge et les appareils sanitaires.
- Inconvénients d'ordre organoleptique (goût métallique de l'eau, turbidité, coloration).
- Réduction progressive des débits de conduite (formation de dépôts en association avec le manganèse notamment).

**Ces dépôts constituent un milieu privilégié au développement bactérien.**

## SITUATION DANS LE MAINE-ET-LOIRE EN 2016 (EAU DISTRIBUÉE) :

### FER (analyses en réseau)

Le code de la santé prévoit la recherche du fer en distribution lorsque le fer est utilisé comme agent de floculation ou lorsque l'eau fait l'objet d'une déferrisation. Pour les autres réseaux, la fréquence des analyses en fer est réduite.

Les teneurs moyennes en eau distribuée ont respecté les 200 µg/l sur l'ensemble des réseaux d'eau du département. Cependant, il a été observé des dépassements ponctuels de la référence de qualité sur 9 réseaux de distribution.

	maximum observé en µg/l	moyenne annuelle en µg/l
Mazé	831	38,5
Saumur	698	26,4
Noyant	449	51,4
Genneteil	328	40,9
Chalonnnes-sur-Loire	220	50,9
Saint-Martin-de-la-Place	216	57,7
Beaufort-en-Vallée	214	38
Seiches-sur-le-Loir	211	15,1
Saint-Martin-du-Fouilloux	209	23,9

µg/l = microgramme par litre

La présence de fer s'explique par des relargages en réseau parfois associés à des travaux ou casses. Cela concerne le plus souvent un dépassement ponctuel et localisé.

Pour Chalonnnes-sur-Loire et Saint-Martin-de-la-Place, la vétusté des filières de traitement est à rapprocher de ces résultats.

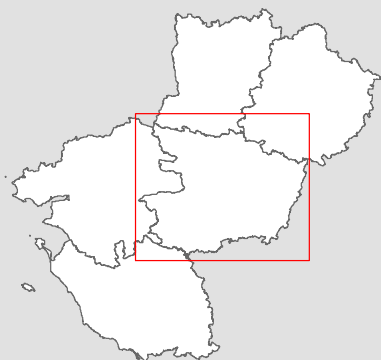
### MANGANÈSE (analyses en sortie de station)

En 2016, toutes les eaux distribuées ont respecté les 50 µg/l en valeur moyenne et en valeur maximale sauf pour 2 collectivités.

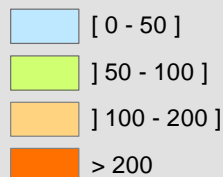
	maximum observé en µg/l	moyenne annuelle en µg/l
Station de Saint-Martin-de-la-Place	76	18,1
Station de Chalonnnes-sur-Loire	52	14,2

µg/l = microgramme par litre

Des travaux sont sollicités pour Chalonnnes. Le dépassement à Saint-Martin-de-la-Place a été mesuré en distribution et est lié à une défaillance ponctuelle du fonctionnement de la station dont la vétusté est à souligner.

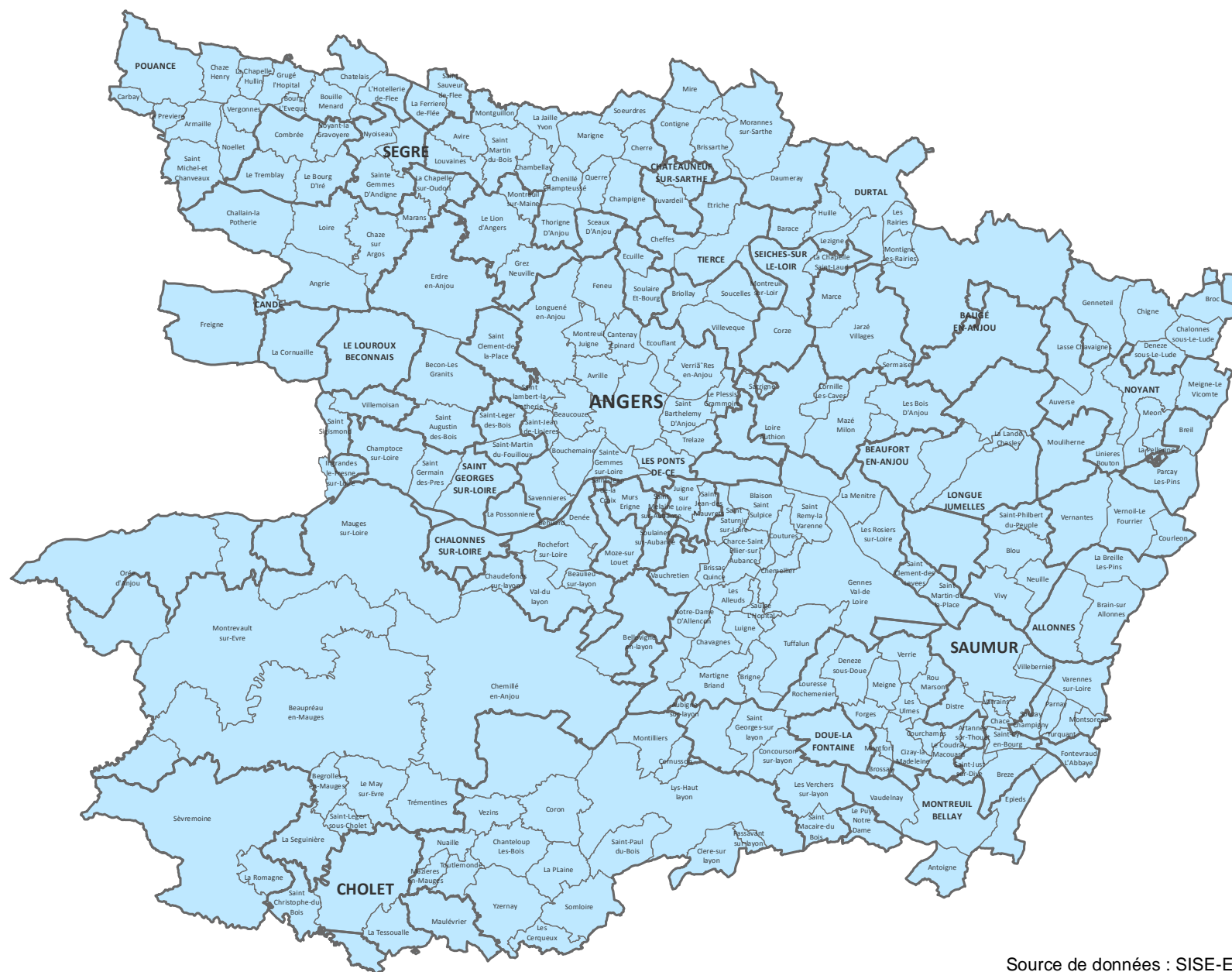


Concentration moyenne en aluminium ( $\mu\text{g/L}$ )



Référence de qualité : 200  $\mu\text{g/L}$

Limite des unités de distribution





# 14 - L'ALUMINIUM

## NATURE ET ORIGINE

Une des causes les plus courantes de la présence d'aluminium dans l'eau résulte de l'utilisation de sels d'aluminium pour le traitement des eaux superficielles, comme agents de coagulation, pour éliminer la couleur et/ou la turbidité. Ces sels nécessitent des conditions de pH (acidité) très précises qui, si elles ne sont pas respectées, peuvent être à l'origine de fuites d'aluminium soluble dans les eaux traitées.

## EFFETS SUR LA SANTE ET NUISANCES

L'aluminium n'est pas essentiel pour l'homme et sa toxicité est faible pour un individu sain.

Cependant, un excès d'aluminium dans l'eau distribuée peut avoir des conséquences non négligeables :

- ☛ Il peut présenter un danger d'encéphalopathie chronique (affection neurologique et psychique) pour des personnes insuffisantes rénales chroniques et traitées par hémodialyse. A chaque séance de dialyse, le patient est indirectement mis en contact avec un grand volume d'eau. C'est pourquoi, les centres de dialyse et les postes à domicile doivent être équipés de traitements complémentaires pour ramener la teneur en aluminium de 200 µg/l, norme de potabilité, à 30 µg/l, norme de qualité d'eau pour hémodialyse fixée par la pharmacopée. Toute fuite d'aluminium dans les eaux distribuées peut perturber le fonctionnement de ces installations.
- ☛ Un résiduel d'aluminium excessif dans les eaux traitées provoque la formation de micro-floc, phénomène qui peut favoriser l'accumulation de dépôts dans les réseaux et contribuer ainsi à la dégradation de la qualité de l'eau distribuée : possibilité d'une reviviscence bactérienne.

## SITUATION DANS LE MAINE-ET-LOIRE EN 2016 :

Il ne reste plus que 2 stations de potabilisation (Seiches-sur-le-Loir et Saint-Rémy-la-Varenne mise en service le 8 octobre 2013) qui ont utilisé en 2016 des sels d'aluminium pour le traitement de coagulation. Plusieurs réseaux sont alimentés par la station d'Ancenis située hors Maine-et-Loire et qui utilise également un coagulant contenant de l'aluminium.

Le choix d'utiliser des sels d'aluminium sur l'usine de Saint Rémy-la-Varenne a été motivé pour concilier à la fois le traitement du manganèse et celui de la matière organique. Toute l'année 2014 a été mise à profit pour optimiser le fonctionnement de cette usine. Il est important de souligner que l'arrêté d'autorisation concernant cette usine de Saint-Rémy-la-Varenne a exigé de ne pas dépasser une concentration de 50 µg/l en sortie d'usine pour une valeur de référence réglementaire de 200 µg/l.

Les contrôles sont réalisés à la fois sur l'eau en sortie de la station de traitement et sur des prélèvements effectués en distribution.

En matière de norme, ce paramètre est un indicateur du fonctionnement des stations de production d'eau potable. Il fait l'objet d'une référence de qualité fixée à 200 µg/l.

### **En 2016, toutes les analyses effectuées sur l'eau distribuée respectent les 200 µg/l.**

Afin d'éviter tout risque de départ d'aluminium dans les réseaux, il est fortement recommandé pour les usines utilisant des eaux de surface (fortes teneurs en matière organique, fortes teneurs en fer et manganèse et présence de fluctuations rapides de la qualité de la ressource) de remplacer le sulfate d'alumine par un flocculant ne renfermant pas de sels d'aluminium et en général plus efficace, à savoir le chlorure ferrique. Il convient néanmoins de s'assurer, notamment pour les stations traitant une eau très chargée en matière organique, que l'emploi du chlorure ferrique ne favorise pas la production d'une eau corrosive. Le chlorure ferrique pose également problème pour les eaux des alluvions de Loire riches en manganèse et matières organiques.

**La dernière usine du département sollicitant une eau de surface et utilisant l'aluminium, à savoir celle de Seiches-sur-le-Loir, doit faire l'objet de travaux programmés en 2018. Le choix du constructeur est en cours.**

# 15 – LES INDICATEURS DE RADIOACTIVITÉ

## INDICATEURS DE RADIOACTIVITÉ :

Il existe des exigences sanitaires en matière de radioactivité de l'eau.

paramètres	référence de qualité	unité
Dose Totale Indicative (DTI)	0,1	mSv/an : millisievert
tritium	100	Bq/l : Becquerel/l

Un arrêté en date du 12 mai 2004 a défini les modalités de contrôle radiologique des eaux destinées à la consommation humaine.

L'analyse radiologique de référence comporte :

- La mesure des activités alpha et bêta globales
- La mesure de l'activité du tritium
- La mesure du potassium, soit par la mesure de la concentration pondérale, soit par la mesure de l'activité

Lorsque l'activité alpha globale ou bêta globale résiduelle dépasse respectivement les valeurs guides de 0,1 Bq/l et 1 Bq/l, il est procédé à l'identification et à la quantification des radionucléides naturels puis artificiels. Si l'activité en tritium dépasse 100 Bq/l, il est procédé à l'identification et à la quantification des radionucléides artificiels.

La dose totale indicative (DTI) correspond à la dose efficace résultant d'une incorporation, pendant un an, de tous les radionucléides naturels et artificiels détectés dans une distribution d'eau, à l'exclusion du radon et de ses descendants à vie courte figurant en annexe de l'arrêté du 12 mai 2004.

Le calcul de dose (DTI) est effectué pour des adultes sur la base d'une consommation de 730 litres d'eau par an.

**Dans le département, tous les contrôles réalisés sont inférieurs ou égaux aux seuils fixés par la réglementation. Il convient de souligner que la Loire fait l'objet d'un contrôle renforcé en application de l'arrêté relatif aux rejets de la centrale nucléaire de Chinon**

## RADON :

Un nouvel arrêté du 9 décembre 2015 fixe les modalités de mesure du radon dans les eaux destinées à la consommation humaine.

Pour ce paramètre, la réglementation fixe la référence de qualité à 100 Bq/L.

La recherche du radon a été effectuée au niveau de toutes les ressources.

**Dans le département, en 2016, 87 analyses ont été réalisées sur tous les captages.**

**Tous les résultats sont inférieurs à 100 Bq/L.**

La valeur la plus élevée est de 23,4 Bq/L. Elle concerne un captage des Ponts de Cé.

La référence de qualité étant respectée pour toutes les ressources, il n'a pas été fait d'analyses au niveau des eaux traitées.

# 16 – L'ARSENIC, LES BROMATES ET LE SÉLÉNIUM

## ARSENIC :

L'arsenic est présent à l'état de traces dans tous les organismes vivants (légumes, fruits, poissons, crustacés...). Il est également employé dans la fabrication des alliages et peut donc contaminer l'eau par dissolution. Sa présence peut également être naturelle (composition de certaines argiles).

Une exposition prolongée à des doses importantes peut provoquer des maladies de la peau, des nausées, des diarrhées, des troubles cardiaques et une immunodépression. Une exposition de longue durée à l'arsenic via l'eau de boisson est également soupçonnée d'accroître le risque de cancer de la peau, du poumon, de la vessie et du rein.

Dans le département au cours de l'année 2016, des dépassements des 10 µg/l ont été observés **sur l'eau brute avant traitement** (valeurs maximales mesurées rapportées dans le tableau ci-après), sans toutefois dépasser les 100 µg/l, teneur au-delà de laquelle une autorisation exceptionnelle doit être sollicitée.

**Toutes les analyses effectuées sur l'eau distribuée (101 analyses) respectent la limite de qualité (10 µg/l).**

arsenic	eau brute avant traitement dépassement des 10 µg/l teneurs maximales mesurées en µg/l	eau distribuée µg/l
Rochefort-sur-Loire (alluvions)	30	2,8
St Martin-de-la-Place (alluvions)	29	6,3
Chalonnnes-sur-Loire (alluvions)	21	<0,5
Le Thoureil (alluvions)	20	<0,5
Cholet (La Moine)	18	<0,5

Il apparaît d'après ce tableau que les alluvions de la Loire renferment de manière naturelle des teneurs en arsenic non négligeables : 4 stations de pompage dans les alluvions de la Loire sont notamment confrontées à ce problème.

Les traitements en place et notamment la floculation-décantation permettent de retenir cet arsenic au niveau des filières de traitement, supprimant ainsi tout risque sanitaire.

µg/l = microgramme par litre

## BROMATES :

Leur formation est notamment possible dans les usines utilisant de l'ozone comme réactif de traitement dès lors que la concentration en bromures de la ressource est élevée.

Depuis le 26 décembre 2008, la limite de qualité est fixée à 10 µg/l.

**Parmi les 90 analyses effectuées sur l'eau distribuée, aucune n'a dépassé la limite de qualité (10 µg/l).**

Une seule station de pompage a distribué une eau contenant des bromates :

bromates	eau distribuée teneurs maximales mesurées en µg/l
Seiches-sur-le-Loir	3

Le SIAEP de Seiches a entrepris un projet d'amélioration du traitement sur cette usine.

## SÉLÉNIUM :

Le sélénium est présent dans le sol de certaines régions. Par lessivage celui-ci se retrouve dans les eaux superficielles.

La réglementation a fixé une valeur limite à 10 µg/l. Au-delà de 10 µg/l, une dérogation peut être accordée sous réserve du respect des dispositions suivantes :

- Restriction de l'eau pour les usages alimentaires pour les enfants de moins de 4 ans lorsque les teneurs en sélénium sont supérieures à 20 µg/l
- Au-delà de 40 µg/l, la demande de dérogation est adressée pour avis au Ministère de la Santé
- Au-delà de 70 µg/l, aucune dérogation possible.

Dans le département de Maine-et-Loire des traces de sélénium ont été détectées dans 2 captages :

sélénium	eau brute avant traitement teneurs maximales en µg/l	eau distribuée µg/l
Fontevraud	2,5	2,8
Montsoreau	2,1	0,8

**Toutes les analyses effectuées sur l'eau distribuée (87 analyses) respectent la limite de qualité (10 µg/l).**

# 17 - LA MICROCYSTINE (toxine d'algues)

## MICROCYSTINE :

Il s'agit d'une toxine produite par certaines familles d'algues, en l'occurrence les cyanobactéries.

Les toxines mises en cause peuvent être à l'origine de troubles hépatiques essentiellement mais aussi neurologiques et dermatologiques.

Leur présence dans l'eau est associée à des conditions particulières et notamment des températures élevées, un faible renouvellement de l'eau et la présence de nutriments et plus particulièrement les phosphates.

Les recherches ont été menées sur des sites présentant des proliférations d'algues. En fonction des concentrations en algues toxiques mesurées, la recherche des toxines a été entreprise sur l'eau distribuée.

Les sites présentant de tels développements sont les suivants :

- Cholet (barrage du Ribou)
- Le Lion-d'Angers (Chauvon - prise d'eau dans la Mayenne)
- Segré (St-Aubin-du-Pavoil - prise d'eau dans l'Oudon)
- Le Longeron (prise d'eau dans la Sèvre Nantaise)
- Les-Ponts-de-Cé (fosse de Sorges): réserve de secours pour l'Agglomération Angevine

La réglementation fixe à 1 µg/l la valeur limite à ne pas dépasser dans l'eau distribuée.

La situation vis-à-vis de ce paramètre au cours des différents contrôles réalisés a été la suivante en 2016 :

	EAU BRUTE				EAU TRAITEE	
	nombre contrôles	résultats en µg/l			nombre contrôles	résultats en µg/l > 0,05
		< 0,05	0,05 à 1	> 1		
Cholet	8*	2	6 max : 0,39	0	13*	0
Le Lion d'Angers	0	0	0	0	4	0
Le Longeron	0	0	0	0	4	0
Segré	0	0	0	0	4	0
Les Ponts de Cé (fosse de Sorges)	21	21	0	0	8	0

\* y compris les prélèvements d'auto-surveillance réalisés par l'exploitant

Des contrôles ont également été réalisés au niveau des usines de production de Chateaufort-sur-Sarthe, Durtal, les Ponts-de-Cé, Morannes et Seiches-sur-le-Loir. Ces recherches se sont avérées négatives.

Il apparaît donc, au vu de ces résultats, que des toxines d'algues ont été mises en évidence en 2016 au niveau du barrage du Ribou à Cholet.

La présence de toxines n'a pas été mise en évidence sur l'eau traitée de ces usines.

**Tous les contrôles réalisés en 2016 au titre du contrôle sanitaire sur l'eau traitée (41 analyses) ont mis en évidence un respect des exigences sanitaires : résultats inférieurs à 1 µg/l.**

Ces résultats confortent la nécessité de la mise en œuvre effective des actions du plan de gestion associé au barrage du Ribou. Les excès de matière organique de cette ressource en eau sont très liés aux excès de phosphore, lequel est reconnu comme étant responsable des développements algaux et par conséquent de la production de toxines d'algues.

Les actions engagées qui concourent à limiter le transfert de phosphore dans la retenue doivent par conséquent être poursuivies. Ce captage a été retenu pour ces motifs notamment, parmi les captages prioritaires dits captages Grenelle.

La réflexion concernant la mise en œuvre d'un plan d'action au titre de la réglementation des captages Grenelle a été engagée en 2012 avec l'ensemble des acteurs concernés par les pollutions diffuses de l'eau du Ribou.

L'arrêté inter-préfectoral fixant un programme d'action agricole sur l'aire d'alimentation de captage de Ribou a été signé le 5 juin 2015.

Concernant la Fosse de Sorges aux Ponts-de-Cé, celle-ci a été testée en mars 2016 mais l'essai a dû être interrompu à cause de la qualité gustative de l'eau (goût de moisi, terre et vase). Ce goût a résulté de la présence des algues dans la réserve lesquelles ont secrété une substance générant ces goûts sans toutefois présenter un danger sanitaire. Cette situation nécessite de la part de l'agglomération angevine de rechercher une solution pour remédier à ce problème car lorsque ces molécules sont présentes, le secours n'est plus possible pour l'alimentation en eau.

# 18 – CONTRÔLES REALISÉS CHEZ LES ABONNÉS : PLOMB, CUIVRE , NICKEL

La recherche de ces paramètres (plomb, cuivre et nickel) est essentielle puisqu'elle permet d'évaluer les conséquences de la nature agressive et corrosive de certaines eaux (fiche n°9).

**116 recherches de ce type, prenant en compte ces 3 paramètres ont été réalisées en 2016.**

## PLOMB :

La réglementation fixe à 10 µg/l la limite de qualité pour ce paramètre depuis le 26 décembre 2013.

La présence de plomb dans l'eau provient essentiellement de la dissolution des conduites en plomb. Les soudures à l'étain et certains plastiques tels que le PVC sont également susceptibles de libérer du plomb dans l'eau avec laquelle ils sont en contact.

Le plomb introduit dans le corps humain est stocké dans les organes (cerveau, cheveux, os...). L'exposition au plomb peut provoquer une diminution de la durée de vie des globules rouges, des troubles neurologiques, des lésions rénales.

**En 2016, cinq valeurs supérieures à la limite de qualité (10 µg/l) ont été observées sur les réseaux de Chalennes, le Coudray-Macouard, Jumelles, Sceaux-d'Anjou et Soucelles. Pour les cinq points, les branchements ne sont pas en plomb, la présence de plomb proviendrait du réseau intérieur.**

Le remplacement des branchements en plomb doit donc se poursuivre pour répondre aux exigences réglementaires de 10 µg/l. Concernant Saumur, un plan d'action volontaire doit être poursuivi puisqu'il subsistait en 2014 plus de 400 branchements en plomb sur le territoire urbain de l'agglomération de Saumur. Cette exigence figure dans l'arrêté d'autorisation de la nouvelle usine de production (25 juillet 2014) avec un objectif de remplacement des branchements en plomb à **échéance du 25 juillet 2017**.

µg/l = microgramme par litre

## NICKEL :

La réglementation fixe à 20 µg/l la limite de qualité pour ce paramètre.

Le nickel présent dans l'eau peut avoir une origine naturelle (contexte hydrogéologique particulier), résulter d'une pollution de la ressource ou enfin être produit en distribution par des accessoires de robinetteries : la durée de la stagnation de l'eau dans le réseau va dans ce dernier cas fortement influencer la qualité de l'eau distribuée. Il n'est donc pas possible de généraliser une situation ponctuelle à l'ensemble du réseau.

Si la valeur limite est fixée à 20 µg/l, les recommandations sanitaires sont les suivantes (circulaire du 8 mars 2006) :

- 20 à 70 µg/l : procéder à un écoulement de l'eau avant utilisation,
- supérieur à 70 µg/l : ne pas utiliser l'eau.

**Deux dépassements de la valeur limite ont été observés en 2016 à Doué-la-Fontaine (23,5 µg/l) et Vivy (50,8 µg/l). Ces dépassements sont localisés et ne concernent que les branchements des abonnés ayant fait l'objet du contrôle.**

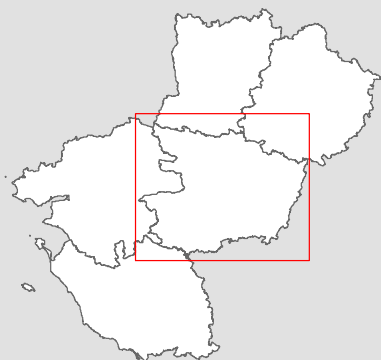
## CUIVRE :

La réglementation fixe à 2 mg/l la limite de qualité pour ce paramètre.

Le cuivre entre dans la composition de différents alliages (laiton, bronze) utilisés pour la fabrication d'accessoires de plomberie : tuyaux, raccords, robinets.

C'est la raison pour laquelle il peut se retrouver en distribution notamment pour les eaux qui ne sont pas à l'équilibre calco-carbonique et qui possèdent un caractère corrosif.

**Aucun dépassement de la valeur limite n'a été observé en 2016.**

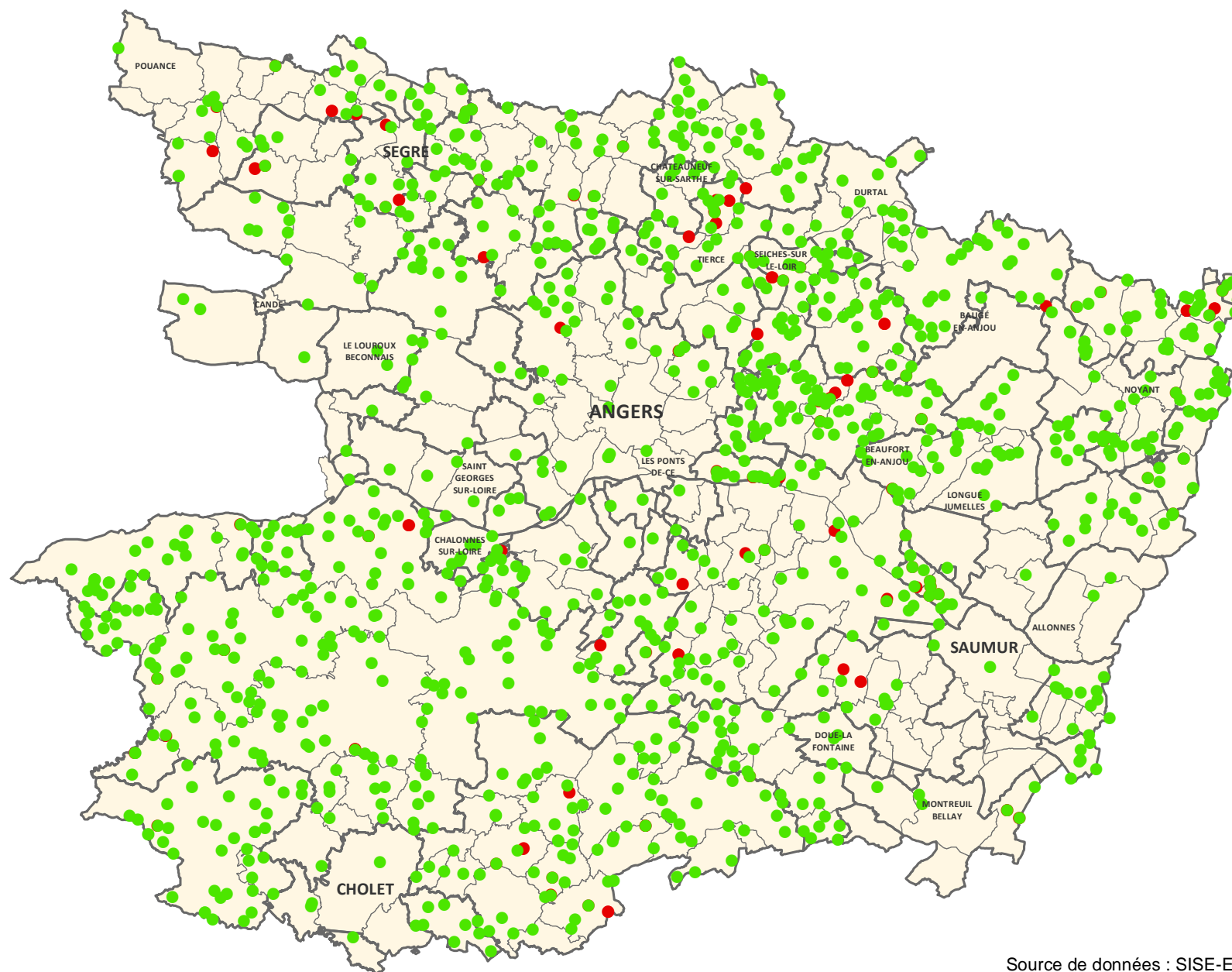


### Résultats 2015 et 2016

- Concentration CVM conforme
- Concentration CVM non conforme

Limite de qualité : 0,5 µg/L

Limite des unités de distribution



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016

# 19 – Chlorure de vinyle monomère - CVM

La présence de CVM est liée à la migration dans l'eau à partir de certaines canalisations en PVC posées avant 1980.

Le relargage du CVM à partir des canalisations augmente avec :

- Le linéaire des tronçons de canalisations en PVC qui relarguent
- La température de l'eau
- La teneur en résiduel de CVM dans les canalisations
- Le temps de séjour.

La réglementation fixe à 0,5 µg/l la limite de qualité pour ce paramètre.

Ce paramètre était recherché en réseau depuis 2007 dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire.

Ces recherches effectuées de manière aléatoire dans l'ensemble des réseaux du département n'ont pas permis d'identifier précisément les abonnés confrontés à des dépassements de valeur limite. L'instruction de 2012 précise en effet les situations pour lesquelles il peut y avoir dépassement de la valeur limite réglementaire. Il s'agit des abonnés concernés par :

- Un réseau en PVC posé avant 1980,
- Un réseau pour lequel le temps de contact de l'eau avec le PVC est supérieur à 2 jours.

La période de prélèvement est également importante avec un risque accru lorsque la température de l'eau dépasse 15°C.

Une étude a montré que le contrôle sanitaire tel qu'il est prévu ne permet pas détecter les non-conformités en CVM situées plutôt sur les antennes des réseaux. Aussi, l'instruction du 18 octobre 2012 avait pour objectif de mettre en place un dispositif de repérage des zones à risque et d'établir un plan d'échantillonnage sur ces zones.

Un plan d'action régional a été mis en place avec un plan d'échantillonnage sur une période de 3 ans à l'échelle de l'ensemble des communes de la région, défini à partir de la connaissance des réseaux (nature des matériaux, date de pose, temps de contact de l'eau dans les réseaux). Il a conduit à la réalisation d'environ 10 prélèvements par commune.

Au total ce sont **11 242 sites de prélèvements** qui ont été investigués sur 3 ans dans la région des Pays de Loire. Pour le département de Maine-et-Loire, c'est **2 345 sites** qui ont fait l'objet de contrôles.

Chaque prélèvement non conforme a fait l'objet d'une vérification, et, des courriers-types ont été proposés et adressés à la fois aux collectivités concernées et aux abonnés ayant fait l'objet de contrôles pour bien les informer de la situation.

Au final ce sont **633 prélèvements (5,8 %)** à l'échelle de la région qui ont ainsi été classés **comme non conformes** à la fin de l'année 2016. Le Maine-et-Loire en compte **163** (6,9 % des contrôles réalisés).

Chacune des non-conformités a donné lieu à un plan de gestion conforme aux exigences de l'instruction du 18 octobre 2012 :

- identification de la zone concernée par la non-conformité,
- réalisation de travaux par la collectivité : purge au minimum ou remplacement des canalisations en cause,
- vérification des résultats obtenus à l'issue de ces aménagements sous la responsabilité des collectivités,
- contrôle sanitaire à l'initiative de l'ARS à l'issue des travaux.

Les collectivités se sont toutes engagées dans la mise en œuvre d'un plan d'action ambitieux. 1 km de conduite à remplacer représente en effet une dépense de 80 à 100 000 euros et pour certaines communes, ce sont 30 à 50 % voire plus du linéaire total qui peut être en cause. L'autre alternative au remplacement des canalisations est la pose de purges.

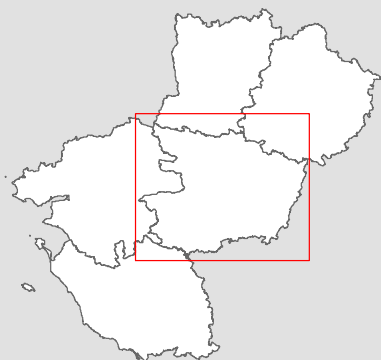
**En Maine-et-Loire à la fin de l'année 2016, ce sont plus de 140 situations parmi les 163 identifiées, pour lesquelles l'ARS avait eu un retour sur la mise en œuvre du mode de gestion de la non-conformité et pour les autres, des actions étaient prévues à court terme.**

Pour 60 situations non-conformes, des travaux de renouvellement ou de bouclage de réseaux ont été réalisés par les collectivités, ces points ont été contrôlés et se sont révélés conformes. Pour 80 situations non-conformes, des purges ont été mises en place permettant un retour à des valeurs conformes. Parmi ces purges, 30 font l'objet de travaux de renouvellement programmés pour 2017.

Certains travaux de renouvellement ont bénéficié de subventions de l'agence de l'eau Loire-Bretagne pour environ 4 millions d'euros de dépenses et 64 km de canalisations renouvelées. L'agence a attribué 770 000 € de subventions en 2015 et 2016.

L'année 2017 sera consacrée à contrôler la qualité de l'eau après travaux de renouvellement de canalisations, après les purges existantes et à réévaluer les situations de non conformités non confirmées.



Enfin, un bilan du plan d'action sera élaboré afin de valoriser le programme d'action et d'avoir une vision de la connaissance du risque CVM sur le territoire départemental. Il est important de noter que ce problème ne concerne que certaines extrémités des réseaux d'eau de sorte que la population exposée reste limitée à l'échelle du département. Selon les données disponibles, cette population est estimée à 3 500 habitants soit 0,5 % de la population du département.

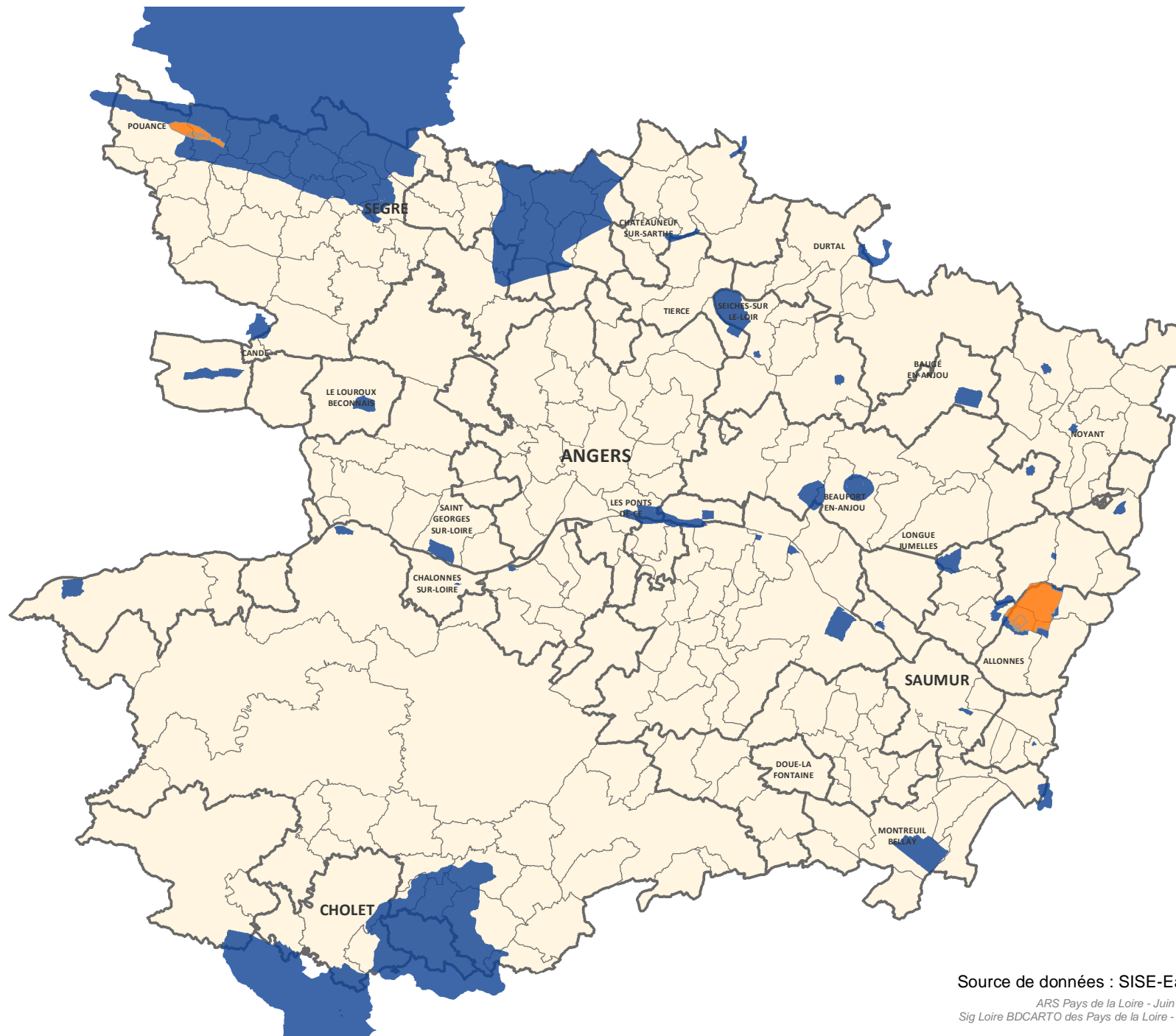


 Unité de Gestion et d'Exploitation

Une UGE est définie comme une zone géographique où l'ensemble des installations de production et de distribution d'eau est géré par un même maître d'ouvrage (communes, syndicats...) et un même exploitant.

### Avancement des procédures de protection des captages AEP

-  En cours
-  Terminé



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016



# 20 - LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU

## LE CONTEXTE

La mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine constitue une obligation législative (application des articles L 1321-2 et 1321-3 du Code de la Santé Publique).

Le 3ème plan national Santé-Environnement adopté en 2015 pour la période 2015-2019 a repris l'objectif d'achèvement des procédures d'établissement des périmètres de protection du PNSE 2.

Engagée depuis 1995, date du 1<sup>er</sup> arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) d'un périmètre de protection dans le département, la mise en œuvre effective des périmètres de protection a connu des avancées significatives et notamment depuis l'approbation d'une charte départementale en 2001.

La prise d'un arrêté de DUP constitue une étape décisive dans la protection d'une ressource en eau puisqu'elle permet d'agir à 3 niveaux :

- Définir la zone à l'intérieur de laquelle une pollution accidentelle aura des répercussions graves sur la ressource en eau (concentration en polluant élevée – délai rapide d'arrivée de la pollution).
- Limiter de ce fait les activités nouvelles à risque dans ce périmètre de protection (périmètre rapproché). La prise en compte de ce zonage dans les documents d'urbanisme en particulier constitue une action décisive.
- Réaliser les aménagements nécessaires destinés à supprimer les risques associés aux activités présentes dans les périmètres de protection.

C'est sur ce dernier point que les efforts se portent aujourd'hui.

Un programme de contrôle de l'application des arrêtés de DUP est désormais mis en œuvre chaque année dans le département afin de vérifier le niveau de mise en œuvre des servitudes associées aux arrêtés de DUP. Par circulaire du 30 juin 2008, le ministère de la santé a défini les modalités d'inspection des périmètres de protection.

Il est important de noter que si certaines collectivités ont engagé sans délai la mise en œuvre des prescriptions associées aux arrêtés de DUP, d'autres ont par contre tardé à respecter les exigences figurant dans les arrêtés.

L'inspection constitue de ce fait une étape très importante pour rappeler ces obligations et fixer un calendrier pour leur mise en œuvre.

Des inspections ont été réalisées en 2016 pour les sites de pompage suivants :

- Communauté de communes de Noyant : captages de Parçay-les-Pins
- Commune de Chalonnes-sur-Loire : captage de Chalonnes-sur-Loire.

Enfin, en complément des arrêtés de protection des captages d'eau visant les pollutions accidentelles, un nouveau dispositif est apparu depuis 2007 avec la prise en compte des aires d'alimentation des captages dans le souci de limiter l'impact des pollutions diffuses. La réglementation associée est celle des Zones Soumises à Contraintes Environnementales (ZSCE). Il s'agit du décret du 14 mai 2007.

La protection de la ressource en eau destinée à la consommation humaine vis-à-vis des pollutions diffuses est un objectif phare du nouveau plan régional santé environnement (2016-2021) signé en 2017.

Les captages concernés dans le département sont au nombre de 12. Il s'agit des captages dits Grenelle et qui figurent dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne (captages prioritaires).

Les 12 captages concernés dans le département sont les suivants :

- **eaux de surface**
  - barrage de Ribou à Cholet
  - prise d'eau dans l'Oudon à Segré
  - prise d'eau dans la Sèvre Nantaise au Longeron
- **eaux souterraines**
  - sables du pliocène : captages de Freigné, Candé-Vritz et du Louroux-Béconnais
  - socle : champ captant de Rucette au Puy-St-Bonnet (proximité de Cholet)
  - turonien : captages d'Allonnes, Fontevraud et Neuillé
  - jurassique : captage de Montreuil-Bellay
  - cénomaniens : captages de Beaufort-en-Vallée

Différentes étapes sont à mettre en œuvre pour améliorer la situation de ces captages vis-à-vis des pollutions diffuses. Il s'agit tout d'abord de définir précisément par un arrêté préfectoral l'aire d'alimentation de la ressource, puis de définir un plan d'action optimal.

Des arrêtés de définition des aires d'alimentation ont été pris pour les sites du Puy-St-Bonnet, Freigné, Le Louroux-Béconnais, Neuillé et Montreuil-Bellay, Cholet-Ribou, Segré et Vritz.

Des actions ont par ailleurs été menées pour les ressources de Ribou (arrêté de programme d'action), Freigné, Le Louroux-Béconnais, le Puy-St-Bonnet, Fontevraud, Montreuil-Bellay, Neuillé, Candé-Vritz et Le Longeron.

Un contrat territorial a été signé à l'échelle de l'aire d'alimentation des captages de Candé-Vritz en septembre 2016.

Les 2 sites pour lesquels aucune action n'a été menée sont ceux d'Allonnes (procédure de périmètre de protection non aboutie) et de Beaufort-en-Vallée dont la pollution serait ancienne et éloignée du site de pompage.

## SITUATION DANS LE MAINE-ET-LOIRE CONCERNANT LA PRISE D'ARRÊTES DE DUP DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

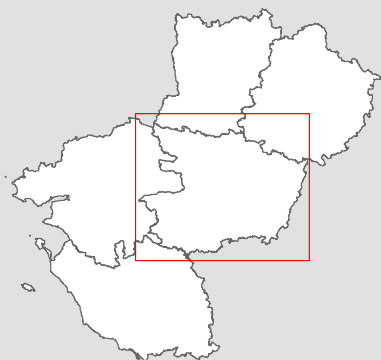
**Au niveau national, 75,2 % des captages d'eau bénéficiaient d'un arrêté de DUP au 5 avril 2017. Avec 98 % de captages protégés, le Maine-et-Loire se situe en 12<sup>e</sup> position.**




Tous les captages du département sont désormais protégés à l'exception des sites suivants :

- Allonnes (3 captages) : procédure en cours d'achèvement : arrêté mis à la signature du Préfet en avril 2017
- Chazé-Henry (Mines de Fer) : Enquête publique en juin 2017

Les procédures de DUP de ces 2 sites arrivent à terme avec des prises d'arrêté de DUP en 2017.




**En complément des périmètres de protection, il est à noter l'importance pour le département de la structure d'alerte aux pollutions accidentelles en Loire. Ce dispositif permet de gérer les pollutions accidentelles qui surviennent en Loire. Une vigie qui mesure en continu différents paramètres de l'eau de la Loire est par ailleurs opérationnelle depuis le début de l'année 2012. Celle-ci a été implantée en aval de la Centrale de Chinon à Candes-Saint-Martin. Le marché relatif au fonctionnement de Loire Alerte a été renouvelé en 2016.**

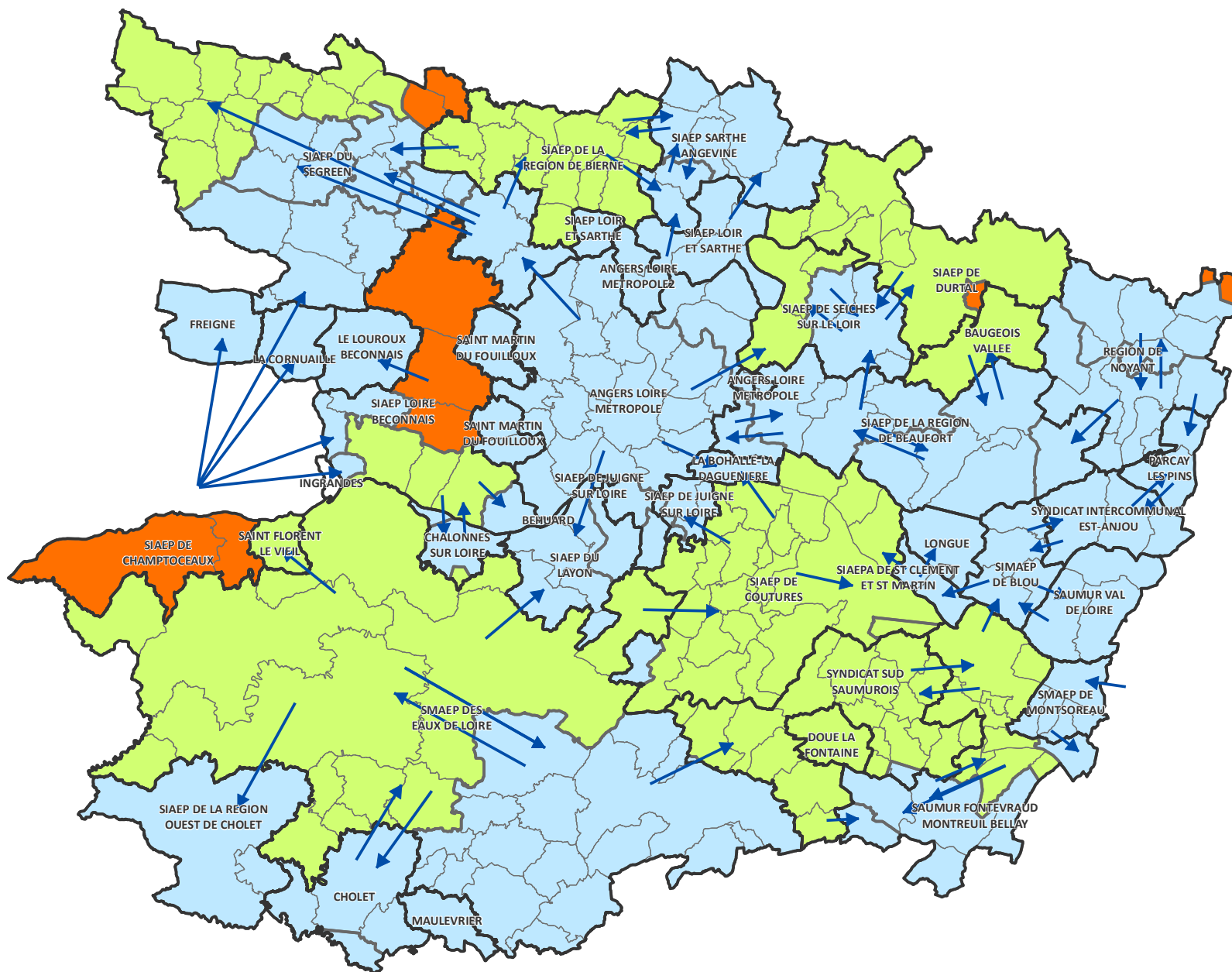


-  Unité de Gestion et d'Exploitation
-  Unité de Distribution
-  Interconnexion

### Alimentation de secours

### Niveau de sécurisation

-  Sécurisation totale
-  Sécurisation partielle
-  Aucune sécurisation



Source de données : SISE-Eaux

ARS Pays de la Loire - Juin 2017  
Sig Loire BDCARTO des Pays de la Loire - 2016

# 21 – LA SÉCURISATION DE LA DISTRIBUTION

La garantie de la fourniture d'une eau à tout moment ne peut se concevoir sans que le réseau concerné ne dispose d'une sécurisation.

En effet, la distribution de l'eau est soumise à différents aléas de sorte qu'il est difficile d'exclure tout risque de perturbation de cette distribution si l'alimentation n'est assurée que par un seul mode d'approvisionnement.

Parmi les risques qu'il convient d'évoquer figurent notamment :

- Une pollution accidentelle de la ressource. C'est particulièrement vrai dans le cas d'une eau superficielle. C'est la raison pour laquelle les collectivités dépendantes de la Loire se sont organisées dans les départements de Loire-Atlantique et Maine-et-Loire pour créer un syndicat d'alerte dont l'unique vocation est de maîtriser au mieux les conséquences d'une pollution accidentelle du fleuve.
- Un incident sur la filière de traitement (panne électrique, problème de réactif...) qui va faire que l'unité de traitement ne sera plus en mesure de fournir une eau respectant les exigences de qualité sanitaire voire les volumes nécessaires.
- Un problème en distribution : casse d'une canalisation, pollution en réseau (retour d'eau polluée par exemple).
- Un problème de fourniture d'électricité par ERDF qui va se traduire par une incapacité de subvenir aux besoins.
- Des phénomènes climatiques exceptionnels peuvent également compromettre la distribution d'eau dans des conditions satisfaisantes. Il s'agit dans le département essentiellement des risques d'inondation de certains sites de production mais cela peut également être le gel ou la rupture de l'approvisionnement en cas de sécheresse importante pour certaines ressources.
- Des actes de malveillance qui peuvent faire craindre une grave pollution avec dans ce cas l'arrêt de l'utilisation de la ressource concernée.

Comme on le voit, un système de distribution en eau (captage – production – stockage – distribution) est soumis à de multiples aléas de sorte que pour chaque collectivité il existe un degré de vulnérabilité spécifique mais aucune unité n'est à l'abri d'une défaillance.

Pour limiter ce degré de vulnérabilité, différentes actions ont été réalisées dans le département. Il s'agit notamment :

- de la mise en œuvre des périmètres de protection,
- du plan alerte Loire,
- des plans d'alerte tels que ceux mis en place au niveau de la Mayenne et du barrage de Ribou,
- du réseau de surveillance du niveau des nappes désormais opérationnel (BRGM /Département).

Ces dispositifs sont complétés par ailleurs par des plans de secours élaborés par le préfet. Il s'agit notamment du plan ORSEC eau potable relatif à la gestion des perturbations de la distribution d'eau potable mis à jour en 2012, mais aussi du plan électro-secours qui a permis d'identifier les conditions d'alimentation électrique des unités de pompage, traitement et distribution de l'eau dans le département.

Indépendamment de ces différentes actions, les responsables d'unité de production d'eau doivent intégrer la sécurisation dans leurs installations. La présence de groupes électrogènes sur certaines installations constitue par exemple une réponse importante pour faire face à une rupture de la fourniture d'électricité.

**La sécurisation des réseaux par des interconnexions de secours constitue également une réponse essentielle.**

C'est la raison pour laquelle le schéma départemental approuvé en 2005 et actualisé en 2013 a intégré un important volet sur la sécurisation des réseaux.

La sécurisation des réseaux est considérée comme acquise s'il existe une possibilité d'alimenter un réseau à partir d'une autre ressource. Cette sécurisation permet en effet de faire face à une part importante des problèmes susceptibles d'être rencontrés (ressource – station de traitement). Elle ne permet pas par contre de répondre à toutes les situations notamment de casse de conduite en réseau par exemple. Cette sécurisation doit être examinée dans le cadre des schémas directeurs eau potable afin d'appréhender le degré de vulnérabilité et de risque d'une situation pour chaque réseau.

Par exemple une commune importante dotée d'établissements sensibles (hôpital par exemple) alimentée par une seule conduite vulnérable (passage en zone marécageuse par exemple, sous une rivière...) devra être dotée d'une sécurisation à son échelle, c'est-à-dire pas seulement limitée au niveau de la production et de la ressource.

**Il est essentiel de tenir compte de ces risques dans la sécurisation des réseaux. Confrontée à une situation de ce type suite à la rupture d'une canalisation, la ville de Doué la Fontaine a été amenée durant plusieurs jours en juillet 2012 à fournir de l'eau en bouteille à ses abonnés.**

La carte ci-jointe présente l'état des sécurisations de chaque unité de distribution. Il s'agit donc des sécurisations de la ressource et de la production et non d'une sécurisation totale de toutes les communes de l'unité de distribution.

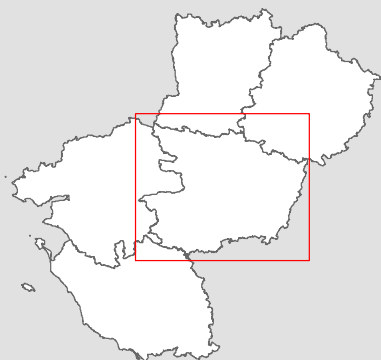
Une particularité existe dans le département avec la mise en service à la fin de l'année 2012 de la Fosse de Sorges aux Ponts-de-Cé. Il s'agit d'une réserve en eau de 270 000 m<sup>3</sup> de capacité disponible destinée à subvenir pendant 5 jours aux besoins de l'agglomération angevine en cas de pollution de la ressource qu'est la Loire et ses alluvions (besoins moyens journaliers de 55 000 m<sup>3</sup>/jour). Dans ce cas de figure, le secours ne sécurise que la ressource et non la production puisque l'eau prélevée dans la fosse sera traitée dans l'unité de production des Ponts-de-Cé. Il s'agit de l'unique sécurisation pour cet important réseau qui alimente 267 200 habitants, soit 35 % de la population du département. C'est la raison pour laquelle le schéma départemental approuvé en 2013 évoque l'intérêt de réaliser à terme une nouvelle unité de production au nord de l'agglomération angevine d'une capacité minimale de 30 000 m<sup>3</sup>/jour afin de constituer un réel secours notamment en cas de survenue d'un problème sur l'unité de production mais également au niveau des traversées des cours d'eau (Maine notamment...).

Par ailleurs, des essais en grandeur réelle de l'utilisation de cette ressource en mars 2016 ont montré les limites de cette sécurisation puisque l'eau, bien que potable, était impropre à la consommation en raison de son goût de terre, vase et mois (présence de géosmine et méthylisobornéol). Ce problème préoccupant mérite une attention particulière de l'agglomération angevine pour assurer une sécurisation de l'alimentation en eau de ce vaste réseau.


**Outre le cas particulier de l'agglomération angevine, il ressort de l'examen de la situation que des unités de production et distribution importantes ne sont pas sécurisées de manière satisfaisante. Il s'agit des unités et collectivités suivantes : Baugeois Vallées, SIAEP de Durtal, SIAEP de Bierné, SIAEP de Champtoceaux, SIAEP Loire Béconnais, communauté d'agglomération Saumur Val de Loire (Saumur), SIAEP de Seiches-sur-le-Loir, SIAEP du Segréen (Chazé Henry) et Syndicat des Eaux de Loire.**


Le schéma départemental a retenu ces différentes priorités et il est important qu'elles puissent être mises en œuvre.


Les améliorations apportées en 2016 ont concerné la finalisation des schémas directeurs des syndicats de Durtal, Seiches-sur-le-Loir, de Rochefort-sur-Loire et de l'agglomération de Cholet. La sécurisation du syndicat Loir et Sarthe a été renforcée en 2016 avec la construction d'un réservoir de stockage mis en service en juin 2016.




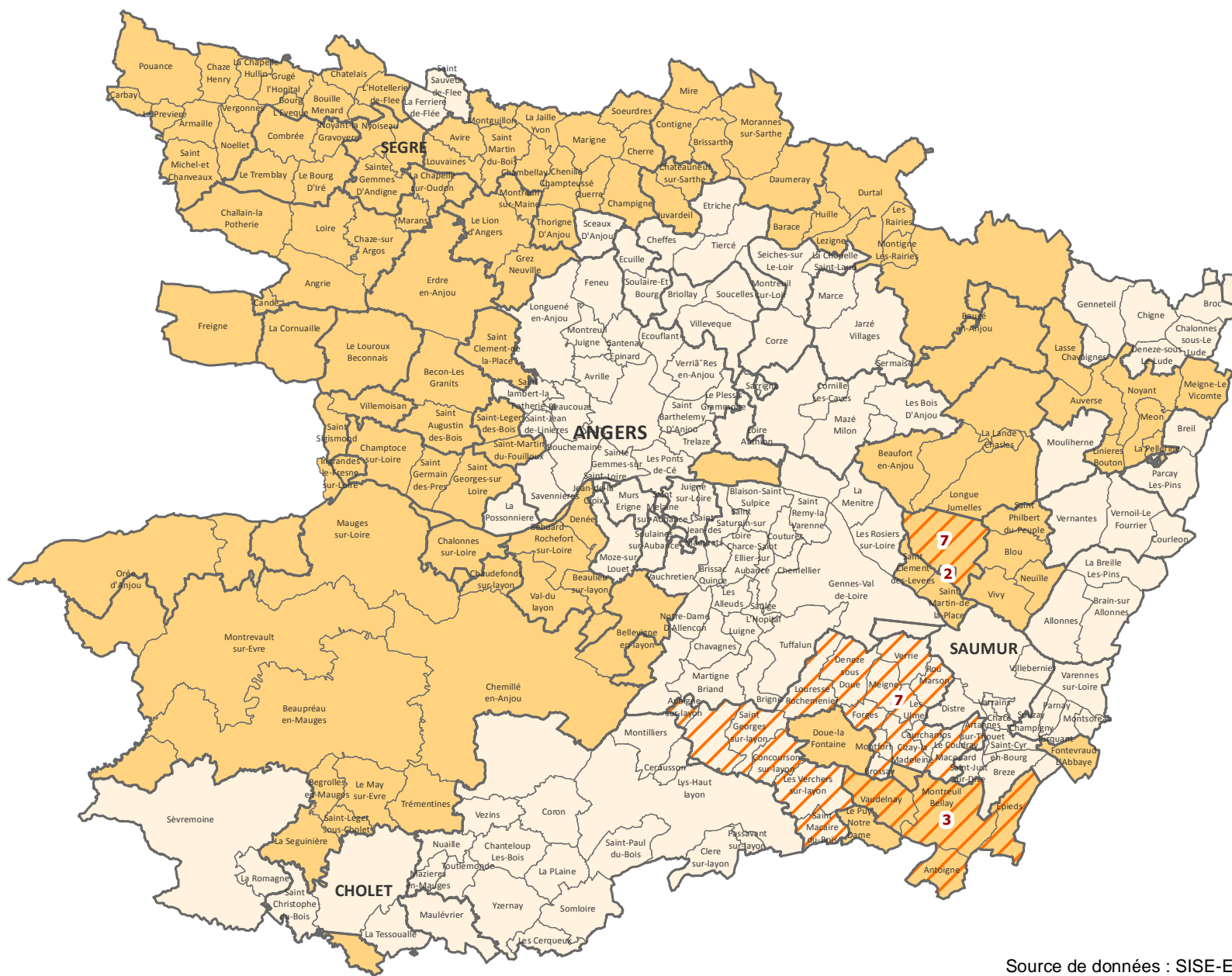
### Dépassement de la limite de qualité

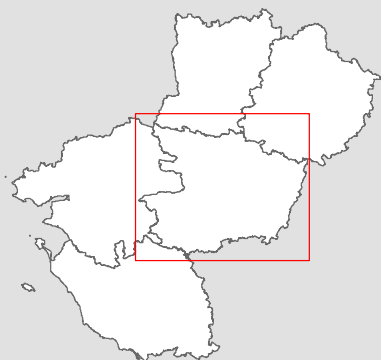
 Pesticides

 Bactériologie

 Nombre de jours de non conformité

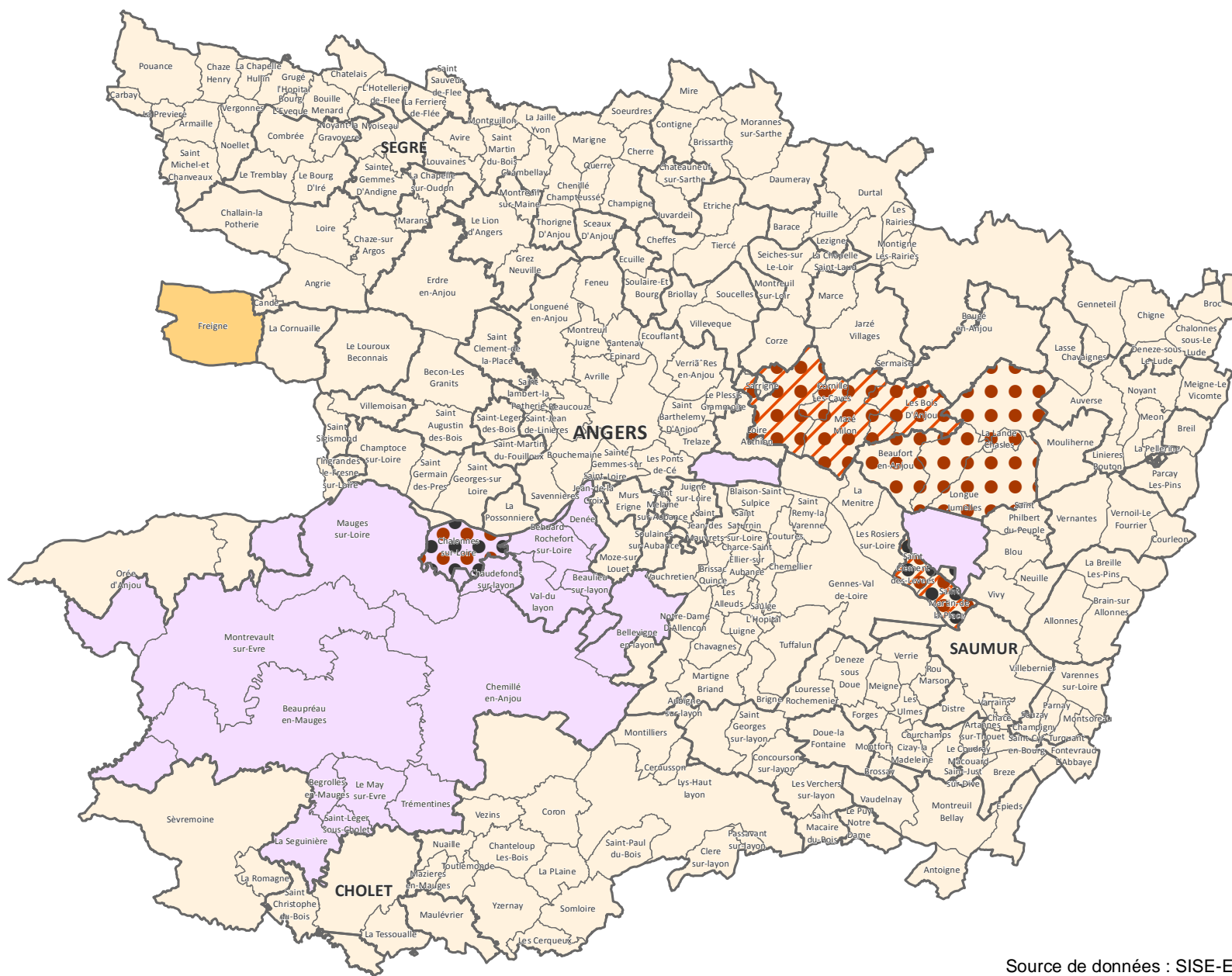
 Limite des unités de distribution





## Dépassement récurrent de la référence de qualité

-  Fer
-  Manganèse
-  Turbidité
-  Agressivité
-  COT
-  Limite des unités de distribution



# 22 - CONCLUSIONS GENERALES

Le bilan des contrôles réalisés en 2016 met en évidence une situation globalement satisfaisante.

Le constat de la situation comparé aux exigences réglementaires permet de dresser le bilan suivant en ce qui concerne les dépassements des valeurs limites et des valeurs de référence. La durée de ces dépassements est très variable et précisée dans la partie relative à l'examen des différents paramètres.

Il est rappelé que la valeur limite constitue un seuil à ne pas dépasser alors que la valeur de référence constitue une indication montrant que la situation n'est pas pleinement satisfaisante, sans qu'il y ait immédiatement un impact sanitaire.

Compte tenu des problèmes et des conséquences souvent multiples, avec pour certains paramètres un impact sur la santé, des non respects des valeurs de référence, il est essentiel de prendre en considération ces dépassements des valeurs de référence en vue d'y apporter des solutions.

## NON RESPECT DES VALEURS LIMITES POUR LES RESEAUX SUIVANTS :

- Bactériologie : 4 réseaux – 22 024 habitants

Longué : 1 commune – 5 272 habitants – durée 7 jours

Longué – Gué de Fresnes : 1 commune – 647 habitants – durée 2 jours

Montreuil Bellay : 4 communes – 6 074 habitants – 3 jours

Syndicat sud saumurois : 14 communes – 10 031 habitants – 7 jours

- Pesticides : 41 réseaux – 109 communes – 258 566 habitants

La dégradation observée en 2016 s'explique par la recherche depuis janvier 2016 de nouvelles molécules à savoir les métabolites de l'alachlore et du métolachlore - produits de dégradation de ces pesticides utilisés en agriculture en tant que désherbant.

## NON RESPECT DES VALEURS DE REFERENCE

- Turbidité : 2 réseaux :

Mazé : 5 communes – 15 419 habitants

Saint Martin de la Place : 2 communes – 2 265 habitants

- Agressivité (eau acide) : 1 réseau : Freigné (1 119 habitants)

- Carbone organique total : 8 réseaux :

Usine de Montjean – 3 réseaux - 16 communes – 91 036 habitants

Usine de Chalennes – 1 réseau - 1 commune – 5 051 habitants

Usine de Rochefort – 2 réseaux - 6 communes - 8 415 habitants

Usine de la Bohalle – 1 réseau - 1 commune – 2 516 habitants

Usine de Longué – 1 réseau - 1 commune – 5 272 habitants

- Manganèse : 3 réseaux

Chalennes : 1 commune – 5 051 habitants

Longué – Gué de Fresnes : 1 commune – 647 habitants

Saint Martin de la Place – 2 communes – 2 265 habitants

- Fer : 4 réseaux :

Beaufort - 5 communes – 7 443 habitants

Chalennes - 1 commune - 5 051 habitants

Mazé – 5 communes – 15 419 habitants

Saint Martin de la Place – 2 communes – 2 265 habitants

Dans la mesure où les valeurs de référence traduisent bien souvent une insuffisance du traitement, le nombre élevé de dépassements vis-à-vis de ces paramètres confirme la nécessité de poursuivre les actions engagées dans ce domaine de l'amélioration des filières de traitement.

## PERIMETRES DE PROTECTION – MODERNISATION DES STATIONS DE TRAITEMENT

Les procédures d'établissement des périmètres de protection se sont poursuivies en 2016 avec notamment la présentation et la validation par les 2 collectivités concernées, des projets d'arrêté de DUP pour les 2 ressources non protégées à ce jour : Allonnes, Chazé-Henry.

La dégradation des ressources par les pesticides confirme la nécessité de poursuivre les actions de prévention et notamment dans le cadre du nouveau dispositif concernant les aires d'alimentation des captages prioritaires. Ces actions de prévention ne sont toutefois pas suffisantes et il est essentiel de poursuivre le programme de modernisation des filières de traitement d'eau.

La prise d'un nouvel arrêté en 2017 limitant l'usage des pesticides à proximité des points d'eau (captages et cours d'eau) constitue par ailleurs un objectif majeur en matière de protection des ressources en eau.

En ce qui concerne les filières de traitement, l'année 2016 a été marquée par l'optimisation du traitement de l'usine de Candé et l'ajout de filtres à sable sur celle de Morannes.

L'étude d'un schéma directeur s'est également poursuivie et achevée sur plusieurs collectivités : SIAEP de Seiches /Loir, communauté d'agglomération du Choletais, syndicat de Durtal et du Layon.

Enfin l'année 2016 a été marquée par la fin du plan d'actions visant à identifier les abonnés concernés par des dépassements de la valeur limite en chlorure de vinyle monomère (CVM). 163 non conformités ont été identifiées. Toutes ont fait l'objet d'un plan d'action.

# 23 – SYNTHÈSE DES PRECONISATIONS DU SCHEMA DEPARTEMENTAL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (actualisation 2014)

## SITUATION AU 31 DECEMBRE 2016 Des actions non mises en œuvre en totalité

<u>PRIORITE 1</u>	<u>PRIORITE 2</u>	<u>PRIORITE 3</u>	<u>PRIORITE 4</u>	<u>PRIORITE 5</u>
<p>- Protection de la ressource : PPC, captages Grenelle</p> <p>- Maintien quantité</p> <p>- Schéma AEP</p> <p>Finaliser les PPC et mettre en œuvre les prescriptions associées</p> <p>Mener des programmes d'action captages Grenelle</p>	<p>Dépassement valeurs limites unités de traitement ou augmentation capacité de production</p> <p>- Reconstruction usine Chazé-Henry (2018)</p> <p>- Reconstruction Segré sous réserve d'un nouveau plan de gestion</p> <p>- Extension production Le Thoureil (SIDAEP Mauges-Gâtine) sous réserve étude faisabilité</p> <p>- Nouvelle usine SIAEP du Layon et bache de 1 500 m<sup>3</sup> (2018)</p> <p>- Amélioration filières de La Bohalle, Chalonnes et Seiches sur le Loir (prise d'eau dans le Loir)(2018)</p> <p><i>* Le SIAEP du Segréen a approuvé un schéma directeur début 2014 : la nécessité de reconstruire une nouvelle usine n'est pas justifiée au regard des volumes disponibles – décision finale prise fin 2018-2019 après mise en service nouvelle usine de Chazé- Henry.</i></p>	<p>Interconnexion de sécurisation</p> <p>- Champtoceaux-Eaux de Loire</p> <p>- Durtal-Bazouges/Loir</p> <p>- Seiches sur le Loir-Durtal</p> <p>- Segré-Bierné-Inverseur à Chauvon</p> <p>- Segré-Chazé-Henry</p> <p>- Montjean-Beausse</p> <p>- Sécurisation Le Thoureil-Montjean</p> <p>- Baugé-Noyant</p> <p>- Loire Béconnais-Angers Loire Métropole</p> <p>En variante : création d'une usine de traitement de 1 500 m<sup>3</sup>/h avec prise d'eau dans le Loir et la Sarthe pour le secteur Nord Angers</p>	<p>Dépassement de référence de qualité</p> <p>- Amélioration usine de Freigné (mise à l'équilibre)</p> <p>- Filière Montjean (usine vétuste) et Le Thoureil</p> <p>- Bierné</p>	<p>Augmentation capacité de production</p> <p>- Saumur – nouveaux forages Cénomaniens (programmé été 2017)</p>

# 24 - LA QUALITE DES RESSOURCES EN EAU AVANT TRAITEMENT VIS-A-VIS DES PESTICIDES :

**(Teneurs maximales supérieures à 0,10 µg/l mesurées en 2016 en µg/l**

## Les eaux de surface

	Cours d'eau	L'Oudon	La Mayenne	La Sarthe		Le Loir		La Loire	La Moine (Ribou)	La Sèvre Nantaise
	Commune	Segré	Le Lion d'Angers	Morannes	Châteauneuf sur Sarthe	Durtal	Seiches sur le Loir	Les Ponts de Cé	Cholet	Le Longeron
Triazines	Atrazine-déséthyl					0,13				
	Atrazine-déséthyl-déisopropyl					0,18	0,13			
Amino phosphonates	AMPA	<b>0,77</b>	<b>1,19</b>	<b>0,55</b>	<b>0,53</b>	<b>0,54</b>	0,19	0,18		0,36
	Glyphosate	0,39		0,18		0,14				0,13
Urées substituées	Isoproturon				0,13		0,30			
Amides	Diméthénamide	0,17	0,13	0,46		0,14				0,15
	Acétochlore ESA		0,11							
	Alachlore ESA	0,10	0,37							0,10
	Métolachlore		0,24	<b>0,86</b>		<b>1,22</b>				
	Métolachlore ESA	0,39	<b>0,61</b>	<b>0,86</b>	<b>0,55</b>	<b>1,10</b>	<b>0,85</b>	0,24	0,17	0,20
	Métolachlore OXA	0,16	0,24	0,46	0,27	0,35	<b>0,66</b>	0,11		
	Propyzamide					0,23		0,15		
Aldéhydes	Métaldéhyde	0,18		0,41		<b>0,53</b>				
Diazines	Bentazone			0,11						0,14
Aryloxyacides	dichlorprop				0,18					
	24-MCPA				0,20					
Acides picoliniques	piclorame									0,17
Organo-chlorés	hexachlorobutadiène		0,30							
Tricétones	mésotrione			0,34		0,16				

**NB** : limite de qualité des eaux brutes pour le paramètre pesticide fixée à 2 µg/l par substance individualisée

**En gras** : teneurs supérieures à 0,5 µg/l



# LA QUALITE DES RESSOURCES EN EAU AVANT TRAITEMENT VIS-A-VIS DES PESTICIDES :

**(Teneurs maximales supérieures à 0,05 µg/l mesurées en 2016 en µg/l**

Alluvions de Loire		Nitrophénols	Aldéhydes	Amino-Phosphonates		Amides			
Commune	Captage	Pentachlorophé nol	Métaldéhyde	AMPA	Glufosinate	Métolachlore	Métolachlore ESA	Métolachlore OXA	Alachlore ESA
Chalonnes sur Loire	Le Candais			<b>0,10</b>			<b>0,13</b>	<b>0,17</b>	
Champtoceaux	La Rivière						<b>0,17</b>		
La Bohalle	Port de Vallée		0,08				<b>0,17</b>	<b>0,11</b>	
Le Thoureil	Ile Saint Maur		<b>0,10</b>	0,08	0,05	0,06	<b>0,20</b>	<b>0,11</b>	
Les Ponts de Cé	l'Ile au Bourg					0,06	<b>0,20</b>	0,09	
Montjean sur Loire	Ile Ragot		<b>0,11</b>			0,09	<b>0,21</b>	<b>0,14</b>	
Montsoreau	Prés Pacaud						<b>0,16</b>	0,05	
Rochefort sur Loire	La Chapelle		0,06				<b>0,20</b>	0,06	
Saint Georges sur Loire	Le Boyau	0,05	0,08			0,05	<b>0,44</b>	<b>0,12</b>	0,07
Saint Martin de la Place	Les Clérets						<b>0,12</b>		
Saint Rémy la Varenne	Le Boulet		0,08			0,06	<b>0,22</b>	0,09	
Saumur	Le Petit Puy						<b>0,18</b>	0,06	

**En gras** : teneurs supérieures à 0,1 µg/l

# LA QUALITE DES RESSOURCES EN EAU AVANT TRAITEMENT VIS-A-VIS DES PESTICIDES :

## (Teneurs maximales supérieures à 0,05 µg/l mesurées en 2016 en µg/l

### Eaux souterraines

Aquifère	Commune	Captage	Triazines		Amino-Phosphonates		Diazines	Amides			
			Atrazine-déséthyl	Atrazine déséthyl déisopropyl	AMPA	Glyphosate	Bentazone	Acétochlore ESA	Alachlore ESA	Métochlore ESA	Métochlore OXA
Cénomaniens	Beaufort en Vallée	Clos Bertin					<b>0,17</b>			0,07	0,08
	Jarzé	Clos des Ferriers									
	Mazé	Canton des Conglands									
	Montsoreau	La Maumenière									
	Parçay les Pins	Les Moulins									
	Saint Philbert du Peuple	Les Planches de Baron					<b>0,40</b>		<b>0,90</b>	0,06	<b>0,26</b>
	Seiches sur le Loir	Pont Herbault									
Jurassique	Montreuil Bellay	La Fontaine Bourreau					<b>0,25</b>	<b>0,11</b>	<b>0,13</b>	<b>0,25</b>	0,05
Mines de fer	Chazé Henry	Mines de Fer									
Pliocène	Candé	La Kiriaie	0,06							<b>0,16</b>	
	Freigné	La Beltière								<b>0,44</b>	
	Le Louroux Bécognais	Les Chaponneaux			<b>0,27</b>			<b>0,11</b>	<b>0,21</b>	<b>0,11</b>	
	Vritz	Les Thuyas	0,05						<b>0,14</b>	<b>0,79</b>	0,06
Sénonien	Genneteil	Laurière									
	Noyant	Bouton								<b>0,14</b>	
Socle	Cholet	La Rucette	0,07			0,09			<b>0,30</b>	<b>0,27</b>	
Turonien	Allonnes	La Fontaine		0,09							
	Fontevraud l'Abbaye	Prieuré de la Madeleine	<b>0,15</b>	<b>0,11</b>						<b>0,29</b>	
	La Breille Les Pins	La Lande de l'étang									
	Mouliherne	la Pommasserie									
	Neuillé	Boiseaudier	0,07	<b>0,23</b>					<b>0,11</b>	<b>0,36</b>	0,08
	Neuillé	La Rue Noire	0,06	<b>0,15</b>				<b>0,23</b>	<b>0,83</b>	<b>0,29</b>	0,09
	Pontigné	Les Hautes Roches							<b>0,21</b>	<b>0,40</b>	
	Vernantes	Bois de Buton									
	Vernantes	Les Montaubans									

**En gras** : teneurs supérieures à 0,1 µg/l



# LES PARAMETRES DU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE LIMITES ET REFERENCES DE QUALITE DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

(Arrêté du 11/01/2007)

## I.1 - LES LIMITES DE QUALITE

## I.2 - LES REFERENCES DE QUALITE

### A - PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

PARAMETRES	LIMITE	UNITE
<i>Escherichia coli</i>	0	/100 ml
Entérocoques	0	/100 ml

PARAMETRES	REFERENCE	UNITE
Bactéries coliformes	0	/100 ml
Bactéries sulfito-réductrices y compris les spores	0	/100 ml
Numération de germes aérobies revivifiables à 22 °C et à 37 °C	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	

### B - PARAMETRES CHIMIQUES

PARAMETRES	LIMITE	UNITE
Acrylamide	0,10	µg/l
Antimoine	5,0	µg/l
Arsenic	10	µg/l
Baryum	0,7	mg/l
Benzène	1,0	µg/l
Benzo[a]pyrène	0,010	µg/l
Bore	1,0	mg/l
Bromates	10	µg/l
Cadmium	5,0	µg/l
Chlorure de vinyle	0,5	µg/l
Chrome	50	µg/l
Cuivre	2,0	mg/l
Cyanures totaux	50	µg/l
1,2-dichloroéthane	3,0	µg/l
Epichlorhydrine	0,10	µg/l
Fluorures	1,50	mg/l
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	0,1	µg/l
Mercurure	1,0	µg/l
Total microcystines	1	µg/l
Nickel	20	µg/l
Nitrates <sup>(3)</sup>	50	mg/l
Nitrites <sup>(3)</sup>	0,50	mg/l
Plomb <sup>(1)</sup>	10	µg/l
Sélénium	10	µg/l
Tétrachloroéthylène et Trichloroéthylène	10	µg/l
Total trihalométhanes (THM)	100	µg/l
Turbidité <sup>(4)</sup>	1	NFU

PARAMETRE	REFERENCE	UNITE
Aluminium total	200	µg/l
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,1 (ESO : 0,5 si origine naturelle)	mg/l
Carbone organique total (COT)	2 et aucun changement anormal	mg/l
Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide	5,0	mg/l O <sub>2</sub>
Chlore libre et total	Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal	
Chlorites	0,2	mg/l
Chlorures	250 Les eaux ne doivent pas être corrosives	mg/l
Conductivité	≥ 180 et ≤ 1000 Ou ≥ 200 et ≤ 1100	µS/cm à 20° C µS/cm à 25° C
Couleur	acceptable aucun changement anormal notamment une couleur inférieure ou égale à 15	mg/l de platine en référence à l'échelle Pt/Co
Cuivre	1	mg/l
Equilibre calcocarbonique	les eaux doivent être à l'équilibre caco-carbonique ou légèrement incrustantes	
Fer total	200	µg/l
Manganèse	50	µg/l
Odeur	Acceptable, pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25° C	
pH	≥ 6,5 et ≤ 9	unités pH
Saveur	Acceptable, pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25° C	
Sodium	200	mg/l
Sulfates	250 Les eaux ne doivent pas être corrosives	mg/l
Température	25	°C
Turbidité	0,5 <sup>(4)</sup> 2 (aux robinets normalement utilisés)	NFU.

### C - PARAMETRES INDICATEURS DE RADIOACTIVITE

Activité alpha globale	Si > 0,1 Bq/l, analyse des radionucléides spécifiques	Bq/l
Activité bêta globale	Si > 1 Bq/l, analyse des radionucléides spécifiques	Bq/l
Dose totale indicative (DTI)	0,1	mSv/an
Tritium	100	Bq/l

<sup>1</sup> : des valeurs transitoires devront être respectées : du 25 décembre 2003 au 25 décembre 2013 : Plomb : 25 µg/l

<sup>2</sup> : à l'exception de 4 substances (*aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde*) pour lesquelles la limite est de 0,03 µg/l.

<sup>3</sup> : La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure à 1.

Pour les nitrites, en sortie des installations de traitement, la concentration doit être inférieure ou égale à 0,1 mg/l.

<sup>4</sup> : La référence de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux superficielles et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU.