

L'exemplaire  
ARS

- Département de la Haute-Saône -

Syndicat Intercommunal des Eaux de Bourguignon - Lieffrans

Mise en place des périmètres de protection

Source de la Couas



Avis et propositions de l'hydrogéologue agréé

---

Alexandre BENOIT-GONIN  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour le département de la Haute-Saône

Octobre 2010

## SOMMAIRE

---

<i>Préambule</i> .....	3
<i>I – Informations générales sur le SIE de Bourguignon - Lieffrans</i> .....	4
I.1 – Généralités sur l'alimentation en eau potable du syndicat .....	4
I.2 – Population desservie .....	4
I.3 – Besoins quantitatifs.....	5
<i>II – Contexte géologique et hydrogéologique de la source</i> .....	7
<i>III – Caractéristiques de la source de la Couas</i> .....	9
III.1 – Localisation de la source et environnement immédiat.....	9
III.2 – Contexte de la venue d'eau et caractéristiques du captage .....	9
<i>IV - Qualité de l'eau</i> .....	11
<i>V - Délimitation et occupation du bassin versant de source de la Couas</i> .....	11
<i>VI – Périmètres de protection</i> .....	14
VI.1 – Généralités et définition des périmètres .....	14
VI.2 – Périmètres de protection immédiate .....	14
VI.3 – Périmètre de protection rapprochée .....	15
VI.4 – Périmètre de protection éloignée .....	16

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

<i>Figure 1 : Plan de situation</i> .....	5
<i>Figure 2 : Contexte géologique</i> .....	8
<i>Figure 3 : Captage de la source de la Couas</i> .....	10
<i>Figure 4 : Regard de trop-plein devant le captage</i> .....	10
<i>Figure 5 : Inventaire des traçages réalisés dans le secteur de la source de la Couas</i> .....	12
<i>Figure 6 : Bassin d'alimentation de la source de la Couas</i> .....	12
<i>Figure 7 : Occupation des sols sur le bassin d'alimentation de la source de la Couas</i> .....	13
<i>Figure 8 : Périmètre de Protection Immédiate de la source de la Maison Rouge</i> .....	15
<i>Figure 9 : Périmètres de Protection Rapprochée et Eloignée de la source de la Couas</i> .....	17

## TABLE DES ANNEXES

---

<i>Annexe 1 : Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique</i> .....	19
<i>Annexe 2 : Tableau de synthèse des traçages réalisés dans le secteur de Maizières</i> .....	20

## Préambule

Dans le cadre de la procédure de mise en place des périmètres de protection autour de la source de la Couas, le SIE de Bourguignon - Lieffrans a confié la réalisation du dossier de consultation de l'hydrogéologue agréé au bureau d'études Caille (24 rue Principale – 39150 CHAUX-DES-PRES).

Une première version de ce dossier a été rédigée en septembre 2009. La seconde version envoyée par le bureau d'études le 9 avril 2010 a été jugée recevable par la DDASS (ARS) de la Haute-Saône.

Sur proposition de Pierre REVOL, hydrogéologue agréé coordonnateur pour le département de la Haute-Saône, j'ai été désigné officiellement le 28 janvier 2010 pour émettre un avis portant sur la disponibilité en eau, sur les mesures de protection à mettre en œuvre et sur la définition des périmètres de protection autour de la source de la Couas qui alimentent les communes du SIE de Bourguignon - Lieffrans.

La visite des installations de captage, préalable à la rédaction de l'avis a eu lieu le 1<sup>er</sup> Mai 2010 en présence de :

- ✓ Madame DEGRET Danièle, Présidente du SIE Bourguignon – Lieffrans ;
- ✓ Monsieur KOUCH Eric, vice Président du SIE Bourguignon – Lieffrans ;
- ✓ Monsieur MARCHE Dominique, Conseiller syndical ;
- ✓ Monsieur ROUSSELET Claude, Fontainier.

Les documents m'ayant permis d'établir le présents avis sont :

- ✓ le dossier technique en vue de la consultation de l'hydrogéologue agréé (B.E. Caille) ;
- ✓ les résultats de l'analyse de première adduction réalisée sur les eaux prélevées au captage le 27 janvier 2009 ;
- ✓ les résultats du contrôle sanitaire de l'ARS (DDASS) ;
- ✓ la carte géologique du BRGM de Gy au 1 / 50 000 ;
- ✓ la base de données cartographique (CARMEN) de la DREAL de Franche-Comté ;
- ✓ des supports cartographiques issus du site internet Géoportail.

## I – Informations générales sur le SIE de Bourguignon - Lieffrans

### *I.1 – Généralités sur l'alimentation en eau potable du syndicat*

Le SIE de Bourguignon - Lieffrans regroupe et dessert en eau potable la commune de Bourguignon-lès-la-Charité et la commune de Lieffrans.

Les besoins en eau potable sont assurés par la source de la Couas. Elle est exploitée depuis 1871.

Le syndicat exploitait depuis 1977, la source de la Cuvette située dans le village, mais elle n'est plus connectée au réseau AEP à ce jour.

Le syndicat disposait également d'un forage à 39 m de profondeur mais il n'est plus exploité depuis 2007 et il a été rebouché en 2009.

Il n'existe aucune interconnexion avec les collectivités voisines.

Par conséquent, **la source de la Couas constitue la seule et unique ressource en eau potable du SIE de Bourguignon – Lieffrans.**

Le captage se situe dans la partie sud du territoire communal de Bourguignon-lès-la-Charité. L'eau captée arrive gravitairement dans une bâche de reprise voisine, qui abrite un dispositif de désinfection par injection de chlore et un groupe de 2 pompes de 8 m<sup>3</sup>/h permettant l'acheminement de l'eau jusqu'au réservoir unique du syndicat.

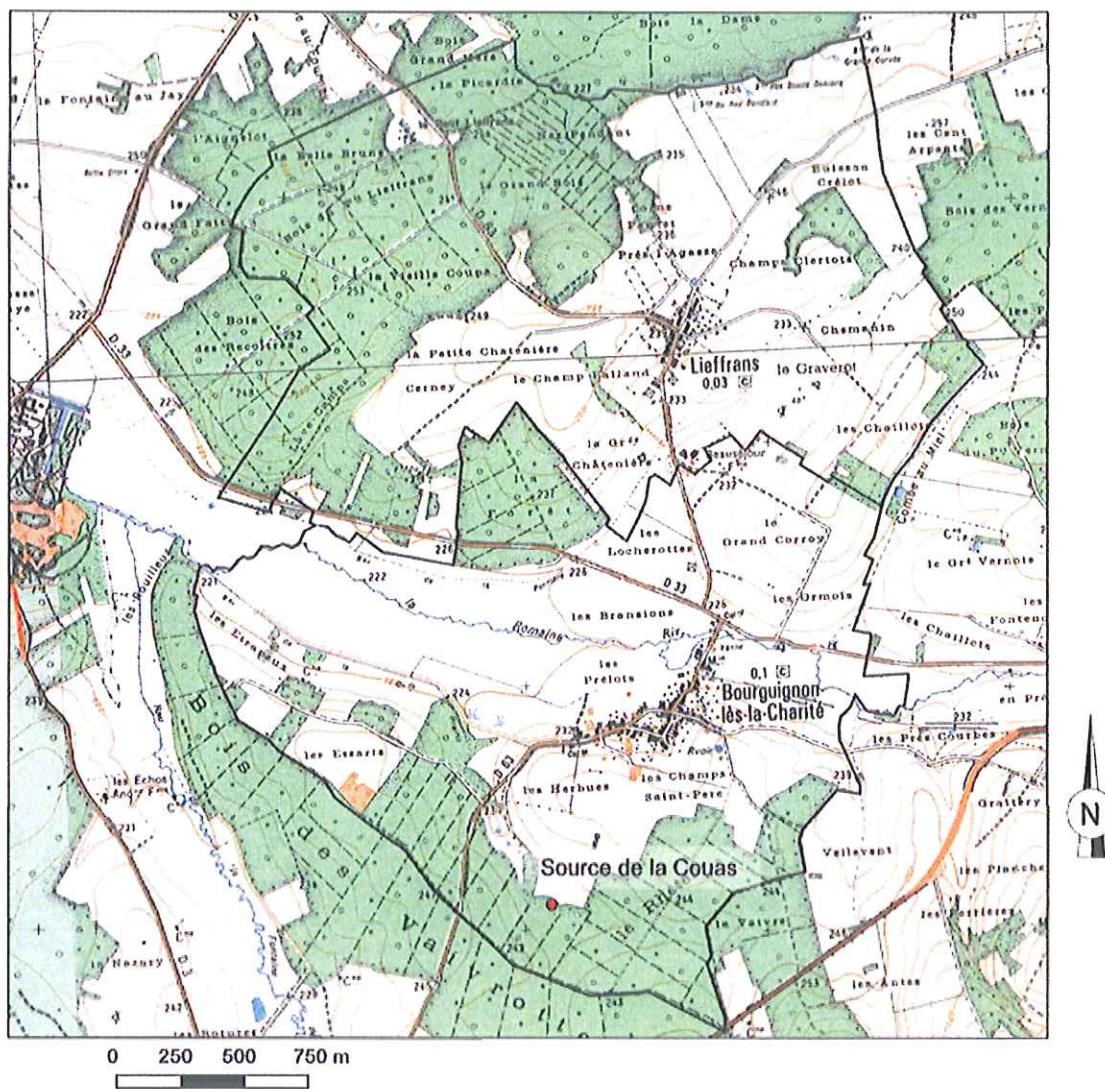
Le réservoir semi-enterré d'une capacité de 200 m<sup>3</sup> (dont 120 m<sup>3</sup> de réserve incendie) est implanté au lieudit « derrière les vergers » au sud-est de l'agglomération de Bourguignon-lès-la-Charité. Il est équipé d'un surpresseur. L'entretien des installations de pompage et de traitement est assuré par la société Thieulin.

L'alimentation des deux villages est gravitaire. D'après la figure 7 du rapport du B.E. Caille, le linéaire du réseau d'adduction est d'environ 1 km. Celui du réseau de distribution avoisine 3 km. La gestion des réseaux est assurée en régie.

### *I.2 – Population desservie*

La population globale des 2 communes a connue une hausse de 30 % entre 1990 et 2006 pour atteindre environ 195 habitants.

Les estimations réalisées par le B.E. Caille prévoient une population pouvant rapidement atteindre 220 habitants (d'ici à 2015).



*Figure 1 : Plan de situation*

### *I.3 – Besoins quantitatifs*

Le tableau suivant présente l'évolution des volumes produits et consommés entre 2004 et 2008. Les volumes produits entre 2004 et 2007 sont inconnus.

Année	2004	2005	2006	2007	2008	Moyenne
Volume produit (m <sup>3</sup> )	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu	23 401	-
Volume domestique consommé	10 859	9 307	9 480	10 617	10 082	10 069
Volume agricole consommé	2 930	2 970	2 873	2 850	2 750	2 875
Volume total consommé (m <sup>3</sup> )	13 789	12 277	12 353	13 467	12 832	12 944
Ratio %	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu	55%	-

Les consommations annuelles entre 2004 et 2008 sont relativement stables avec une moyenne de 12 944 m<sup>3</sup>. Elles tiennent compte des consommations des 4 exploitations agricoles qui utilisent l'eau fournie par le syndicat et qui représentent entre 20 et 25 % de la consommation globale annuelle. Le rendement du réseau de 55 %, calculé pour l'année 2008 est médiocre.

En moyenne, la consommation domestique journalière est de 142 l/j/habitant.

En tenant compte de la population prévisionnelle à l'horizon 2015, les besoins domestiques pourraient avoisiner 11 400 m<sup>3</sup>/an.

En y ajoutant la consommation agricole (3 000 m<sup>3</sup>/an) la consommation globale devrait se situer autour de 14 400 m<sup>3</sup> soit 39,5 m<sup>3</sup>/j.

En considérant un rendement de 55 %, le volume à prélever pour assurer les besoins en eau seront de l'ordre de 26 200 m<sup>3</sup>/an soit 71,8 m<sup>3</sup>/j.

Pour ce type de collectivité rurale, le coefficient de pointe pouvant être appliqué est de 1,5 soit une consommation journalière de pointe de 59,25 m<sup>3</sup> et donc un besoin journalier de pointe en prélèvement de 107,7 m<sup>3</sup>/j.

Or, le débit d'étiage de la source a été jaugé à 38,9 m<sup>3</sup>/j. D'après le syndicat, le débit moyen journalier de la source se situe entre 70 et 80 m<sup>3</sup>/j.

Le tableau suivant synthétise les situations auxquelles le syndicat pourrait être confronté.

	Jour moyen	Jour de pointe	Jour critique
Besoins (avec un rendement de 55 %)	71,8 m <sup>3</sup> /j	107,7 m <sup>3</sup> /j <sup>1</sup>	107,7 m <sup>3</sup> /j <sup>1</sup>
Débit de la source	Débit moyen 70 à 80 m <sup>3</sup> /j <sup>2</sup> Débit maximum > 120 m <sup>3</sup> /j <sup>2</sup>		Débit d'étiage 38,9 m <sup>3</sup> /j

**Par conséquent, à court terme pour une population d'environ 220 habitants, en conditions de moyennes eaux et pour un besoin correspondant à un jour moyen, la source de la Couas suffira pour l'alimentation en eau potable. Cependant, pour un besoin correspondant à un jour de pointe, seul le débit maximum que peut fournir la source suffira.**

**En situation d'étiage, le débit de la source ne pourra pas assurer l'ensemble des besoins en eau compte tenu des pertes sur le réseau.**

**Le syndicat devra donc travailler sur le rendement de son réseau d'adduction et de distribution pour limiter les fuites au maximum.**

<sup>1</sup> Estimation sur la base d'un coefficient de pointe de 1,5

<sup>2</sup> Estimation fournies par le syndicat

## II – Contexte géologique et hydrogéologique de la source

Le secteur de Bourguignon – Lieffrancs se situe à la limite de la plaine de la Saône (au NNW) et des plateaux de Haute-Saône (au SE).

La plaine de la Saône se caractérise par des dépôts tertiaires essentiellement Oligocène et correspondant à un complexe lacustre de 30 à 50 m d'épaisseur formé de poudingues et de niveaux finement détritiques associé à des marnes et argiles ou des calcaires. Ces dépôts de l'Oligocène sont quasi imperméables, hormis les niveaux de calcaires lacustres. Ils sont recouverts de formations quaternaires superficielles limoneuses ou argileuses issues de l'altération des dépôts sous-jacents ou d'alluvions fluviales plus ou moins anciennes.

Les plateaux de la Haute-Saône correspondent à une succession de calcaires et de marnes du Jurassique voir même du Crétacé comme en attestent les niveaux de craie marneuse figurés sur la carte géologique de Gy à Frétigney et Velloreille.

La source de la Couas apparaît en amont d'un talweg tapissé d'alluvions récentes. Ce talweg entaille un plateau où n'affleurent que des argiles à chailles ayant pour origine les formations argoviennes (calcaires marneux à chailles du Jurassique supérieur). La présence de ces argiles à Chaille sur les formations tertiaires (au-delà des plateaux calcaires dont elles sont issues) est sans doute due à des remaniements importants issus de ruissellement ou d'entrainement pas des cours d'eau.

La limite entre la plaine et les plateaux est marquée par un ensemble de failles de NNE/SSW dont le jeu en « touches de piano » est caractérisé par des rejets verticaux importants mettant en contact des formations d'âge différents.

D'après la carte géologique la source se situe dans le prolongement d'une faille supposée (à faible rejet).

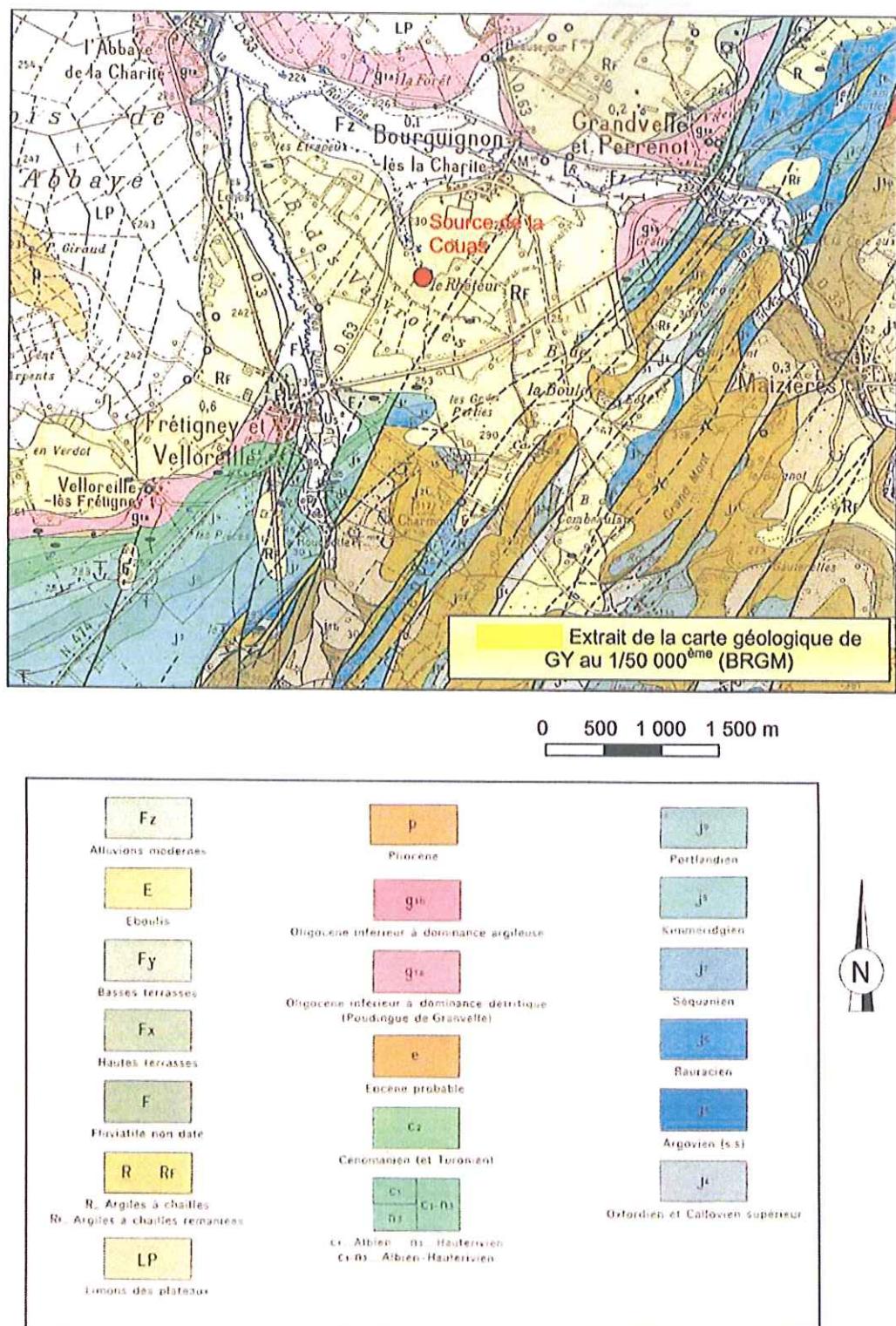


Figure 2 : Contexte géologique

### III – Caractéristiques de la source de la Couas

#### *III.1 – Localisation de la source et environnement immédiat*

Commune	Situation cadastrale	Lieu-dit	Coordonnées Lambert II étendu	Altitude	Code BSS
Bourguignon-les-la-Charité	ZC 45	Long Vernois	X : 873 100 Y : 2 284 100	230 m NGF	04723X0010/S

Le captage de la source de la Couas se situe en lisière de forêt à coté d'une grande parcelle cultivée. Il est accessible en voiture.

Les abords immédiats du captage sont clos par un grillage et un portail équipé d'une serrure et d'un verrou. L'enceinte clôturée est relativement bien dégagée.

**Le captage devra être positionné sur le cadastre à l'occasion du bornage de la parcelle du périmètre de protection immédiate.**

#### *III.2 – Contexte de la venue d'eau et caractéristiques du captage*

La source de la Couas émerge vraisemblablement des formations oligocènes.

Le captage est construit sur l'arrivée d'eau qui n'est pas visible. Il s'agit d'un ouvrage en pierres de taille, creusé sous le niveau du terrain naturel où apparaît la source.

L'ouvrage est constitué de deux bacs séparés par un seuil en pierres. Le premier bac est censé permettre une décantation de l'eau mais lors de ma visite, le seuil était submergé et la décantation inexiste. Pour permettre une décantation efficace, le seuil devra être surélevé pour permettre une surverse d'un bac à l'autre même lors des épisodes de plus forts débits.

Le second bac, dit d'adduction, est de taille équivalente au premier. La prise d'eau qu'il accueille est constituée d'une conduite et d'une vanne d'arrêt.

L'ouvrage est fermé par une porte métallique mais le système de fermeture devra être vérifié et un joint d'étanchéité devra être installé autour de la porte.

De plus, la végétation sur l'ouvrage devra être supprimée car elle est susceptible d'altérer son étanchéité. Celle-ci devra être vérifiée.

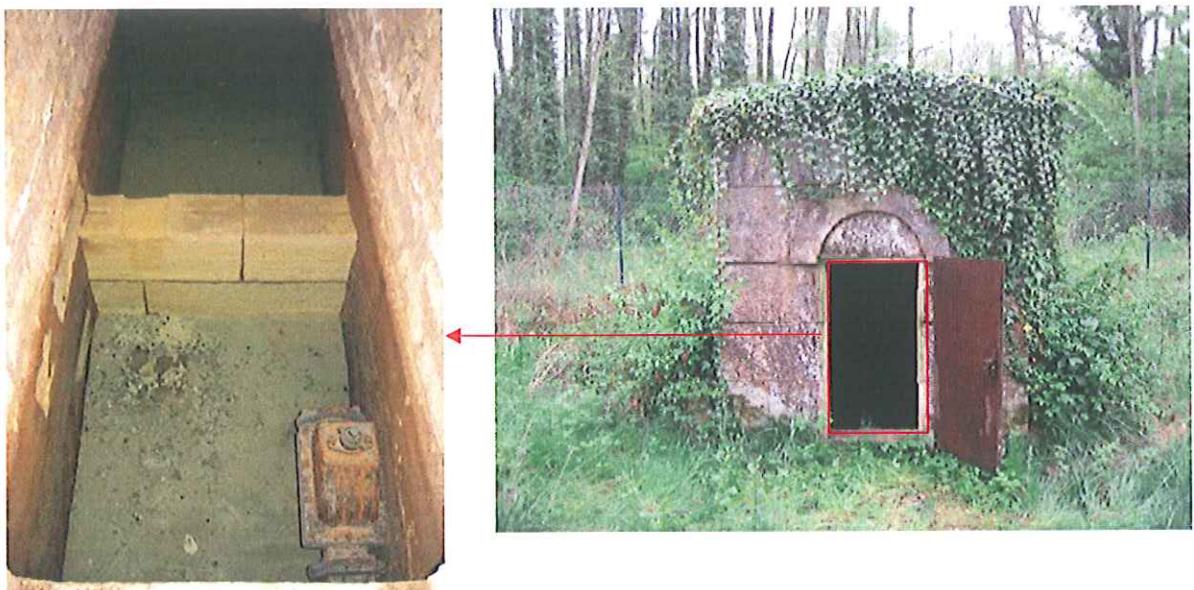
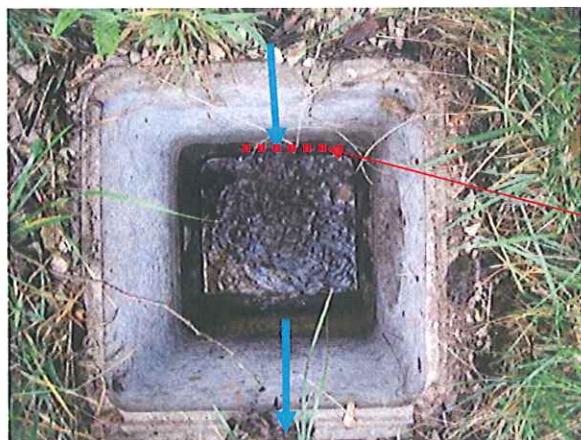


Figure 3 : Captage de la source de la Couas



Un trop-plein situé sous le seuil de la porte d'accès, au dessus de la prise d'eau, permet l'évacuation de l'eau jusqu'à un regard devant le captage, puis de ce regard, jusqu'au ruisseau qui coule à quelques mètres en aval.

Une grille devra être mise en place à l'arrivée dans le regard pour éviter aux petits animaux (rongeurs, batraciens, serpents...) d'accéder au captage.

Figure 4 : Regard de trop-plein devant le captage

## IV - Qualité de l'eau

Les eaux de la source de la Couas ont fait l'objet d'une surveillance régulière dans le cadre du contrôle sanitaire réalisé par la DDASS (ARS). De plus, une analyse de première adduction a été faite sur un prélèvement du 27 janvier 2009.

Les résultats de l'analyse de première adduction montrent :

- ✓ un pH de 7,1, proche de la neutralité ;
- ✓ la présence en faible quantité de bactéries sur les eaux brutes ;
- ✓ une teneur en nitrates de 3,4 mg/l traduisant l'absence de l'influence agricole à l'époque du prélèvement ;
- ✓ l'absence de pesticides ;
- ✓ une turbidité de 0,52 NFU, inférieure à la norme de 1 NFU en production ;
- ✓ des teneurs faibles en fer et en manganèse.

Les conclusions sanitaires concernant les eaux brutes indiquent la nécessité de mettre en place un dispositif de mise à l'équilibre (eau agressive du fait d'un déséquilibre calcocarbonique) et de désinfection de l'eau. Le dispositif de désinfection existe et il est efficace malgré la présence occasionnelle de germes dans les eaux distribuées.

Le bilan du contrôle sanitaire fait état de caractéristiques physico-chimiques similaires avec néanmoins des variations de la turbidité induisant des dépassements.

Depuis 1996, 5 analyses de nitrates ont été réalisées sur les eaux brutes. La teneur la plus élevée était de 11,9 mg/l, très inférieure à la norme de 50 mg/l.

Cependant, une chronique des analyses de nitrates réalisées à partir des données disponibles montre que les teneurs en nitrates ont pu atteindre près de 70 mg/l entre 1996 et 1997. Ceci montre que l'activité agricole peut avoir une nette influence sur la qualité de l'eau. Par conséquent, toute modification de l'activité agricole sur le bassin d'alimentation de la source de la Couas pourrait avoir des effets sur la potabilité de l'eau.

## V - Délimitation et occupation du bassin versant de source de la Couas

La délimitation proposée par le B.E. Caille exclu la petite source qui prend naissance en fond de talweg en bordure du pré entre la RD474 et le bois de la Bouloye. Or, ce talweg prend la direction de la source de Couas dont le bassin versant topographique peut-être prolongé vers le sud. On peut alors considérer que le sous bassin versant de cette source appartient au bassin versant topographique de la source de la Couas.

De plus, la base de référence de la DREAL Franche-Comté indique qu'un traçage a été réalisé depuis la commune de Maizières au lieudit « Creux des Vernes ». Le traceur a été restitué au niveau de la Fontaine des Maizières dans le village de Maizières (annexe 2).

Dans ce cas, on peut considérer que la faille qui limite le compartiment du Creux de Vernes vers le NW constitue la limite amont du bassin d'alimentation de la source de la Couas.

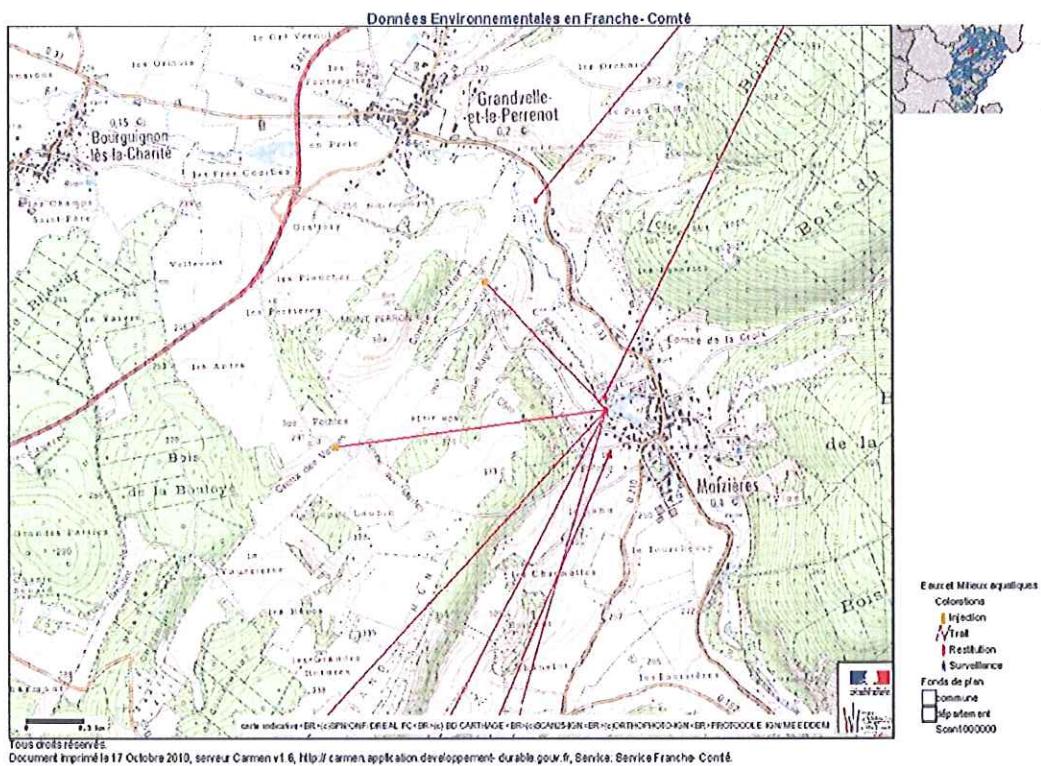


Figure 5 : Inventaire des traçages réalisés dans le secteur de la source de la Couas

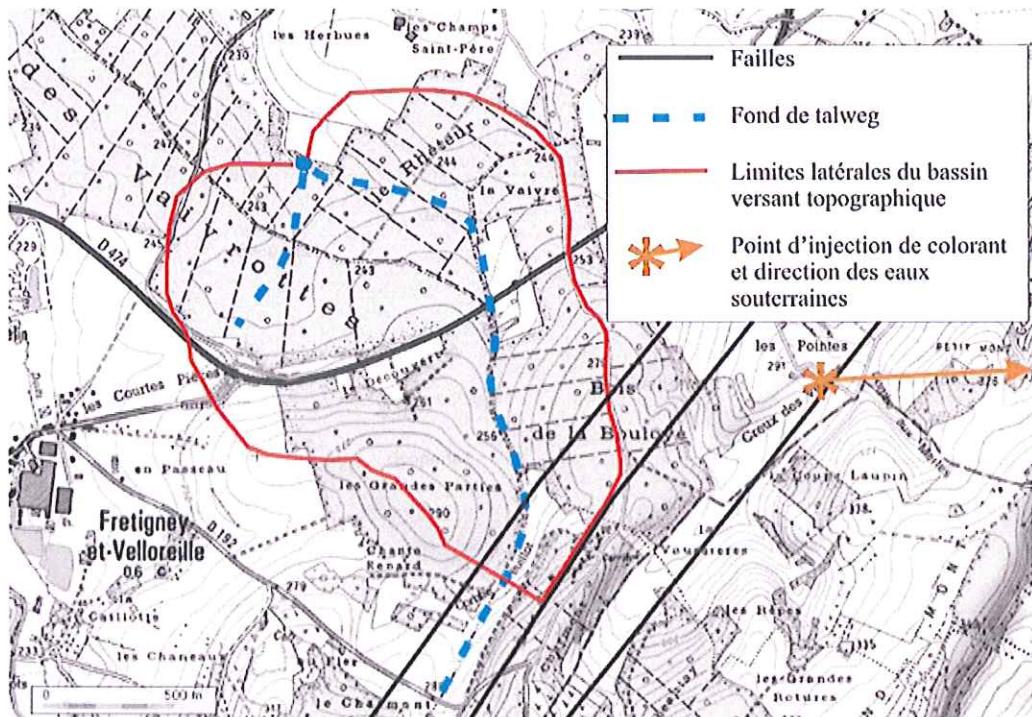


Figure 6 : Bassin d'alimentation de la source de la Couas

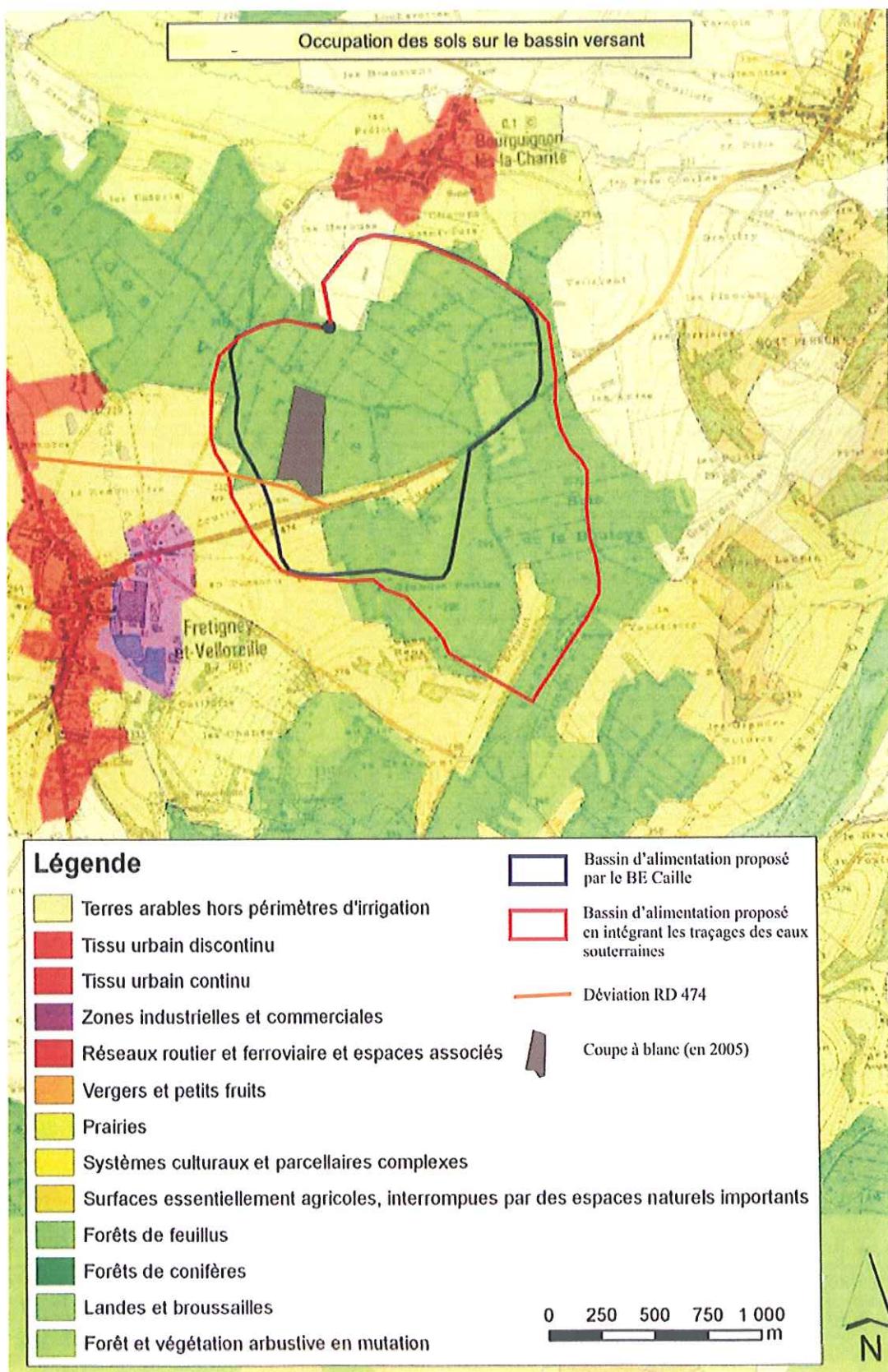


Figure 7 : Occupation des sols sur le bassin d'alimentation de la source de la Couas

La vulnérabilité de l'aquifère est limitée par la couche imperméable d'argiles à chailles qui couvre les calcaires.

Par ailleurs, une grande surface du bassin d'alimentation de la source est investie par la forêt.

Les risques de pollution chronique ou accidentelle sur la source de la Couas sont liés :

- ✓ à l'activité agricole présente sur le bassin versant de la source ;
- ✓ à la RD 474 qui traverse le bassin d'alimentation de la source d'est en ouest.

Néanmoins, la source de la Couas est protégeable dans les conditions décrites au chapitre VI.

## VI – Périmètres de protection

### *VI.1 – Généralités et définition des périmètres*

Les périmètres de protection ont pour objectifs principaux :

- D'empêcher la détérioration des ouvrages de captages ;
- D'éviter des déversements ou des infiltrations d'éléments polluants à l'intérieur ou à proximité des ouvrages de captages ;
- D'interdire ou de réglementer les activités autres que celles nécessaires à l'exploitation ou à l'entretien du captage et qui auraient des conséquences dommageables sur la qualité de l'eau ou sur le débit ;
- D'imposer la mise en conformité des activités existantes ;
- De protéger l'eau et le captage contre les pollutions ponctuelles et accidentielles.

Pour y parvenir, trois types de périmètres de protection peuvent être mis en place :

- **Le Périmètre de Protection Immédiate (PPI)** : il correspond à la parcelle d'implantation du captage et représente une surface assez limitée comprenant l'ouvrage et la zone de captage à l'intérieur de laquelle toutes les activités en dehors de celles nécessaires à l'exploitation du captage et à son entretien sont interdites. La parcelle constituant le PPI est acquise en pleine propriété par la collectivité et clôturée efficacement de manière à en interdire l'accès tant aux personnes qu'aux animaux.
- **Le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)** : il concerne le bassin d'alimentation du captage et doit le protéger efficacement vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes. Selon la nature du sol, plusieurs PPR peuvent être envisagés afin de distinguer les prescriptions qui y seraient préconisées.
- **Le Périmètre de Protection Eloignée (PPE)** : il prolonge le PPR et constitue une zone de vigilance pour l'application de la réglementation générale. Ce périmètre n'est pas institué dans le cas où la vulnérabilité est moindre.

### *VI.2 – Périmètres de protection immédiate*

La source et la station de pompage se situent sur la parcelle 45, section ZC du cadastre de la commune de Bourguignon-lès-la-Charité.

Les installations de captage et de pompage sont déjà clôturées. La clôture en place et le périmètre défini correspondent à la délimitation du PPI qui devra être borné. Ce PPI consistera une nouvelle parcelle.

A l'occasion du bornage de cette nouvelle parcelle, le captage et la station de pompage seront positionnés précisément sur le plan cadastral.

La géométrie du PPI relevée au cours de ma visite est la suivante :

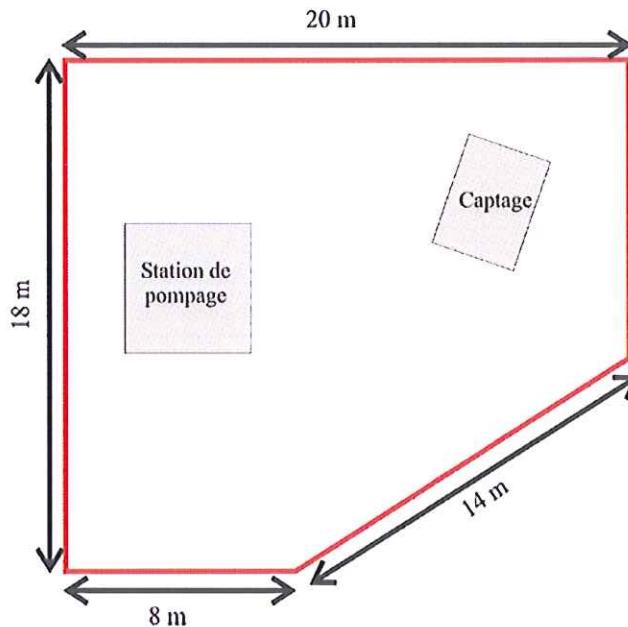


Figure 8 : Périmètre de Protection Immédiate de la source de la Maison Rouge

La surface du périmètre de protection immédiate est d'environ 320 m<sup>2</sup>.

Au sein de ce périmètre, toutes les activités seront interdites, à l'exception de celles liées à l'exploitation du captage et à l'entretien mécanique des terrains.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera strictement interdite.

Le captage devra être débarrassé de la végétation qui l'a envahie. ↗ .

### VI.3 – Périmètre de protection rapprochée

Le PPR englobe une grande partie du bassin d'alimentation de la source.

Les prescriptions générales au sein du PPR qui ont pour objectif de conserver la vocation forestière des terrains et de limiter l'impact de l'agriculture sur la qualité de l'eau sont :

- ✓ • Le maintien en l'état des zones boisées et a fortiori l'interdiction de coupe à blanc;
- ✗ • Le maintien en l'état des prairies et des zones enherbées ;
- ✗ • L'interdiction de création de nouvelles exploitations agricoles ;
- ✗ • L'interdiction de création de stockages temporaires ou permanents de matières fermentescibles et de produits fertilisants ;

- ✓ • L'interdiction d'épandage d'effluents organiques liquides (lisier, purins, boues issues du traitement des eaux usées)
- ✓ • L'interdiction d'ouverture de carrières ou de galeries ;
- ✓ • L'interdiction de création de nouvelles voies de communication routière ;
- ✓ • Dans le cas d'un curage ou d'un recalibrage des fossés routiers, une étanchéité du fond devra être restaurée ;
- ✓ • Les travaux de réfection des voies de communication doivent être réalisés en dehors des périodes de pluies et la manipulation de produits liquides dangereux ou toxiques (huiles, carburant, etc...) est formellement interdite, lors de ces travaux, dans la traversée du périmètre de protection rapprochée ; ) Pression  
n° 1
- ✓ • L'interdiction de stationnement d'engins à moteur autres que ceux nécessaires à l'exploitation agricole et forestière. De plus, leur ravitaillement en carburant sera interdit dans l'emprise du PPR ;
- ✓ • Tout projet de création ou de modification des voies de communication situées dans le PPR, devra obligatoirement intégrer des mesures visant à réduire le risque de pollution accidentelle ou chronique : dispositif anti-renversement en bordure de chaussée, imperméabilisation des fossés, continuité du réseau d'évacuation des eaux pluviales, etc. ;
- ✓ • L'interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires ;
- ✓ • L'interdiction de création de nouveaux points d'eau souterraine ou superficielle ;
- ✓ • L'interdiction de création ou de modification de plans d'eau, marres ou étangs ;
- ✓ • L'interdiction de dépôts ou stockages de déchets de toute sorte, susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau qu'ils soient temporaires ou permanents ;
- ✓ • L'interdiction d'installation de canalisations de réservoirs ou de dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ou d'eaux usées de toute nature ;
- ✓ • L'interdiction de création de nouvelles constructions ou zones d'habitat ;
- ✓ • L'interdiction de création de cimetière et l'interdiction d'inhumation sur fonds privés ou d'enfouissement de cadavres d'animaux ;
- ✓ • L'interdiction de création de camping.

#### ***VI.4 – Périmètre de protection éloignée***

Les limites du PPE correspondent à une partie du bassin d'alimentation (tel qu'il a été défini) où le risque de pollution chronique ou accidentelle est plus faible compte tenu de l'occupation forestière du sol.

Au sein de ce périmètre, les activités et les installations susceptibles de porter atteinte à la qualité ou à la quantité de la ressource en eau devront faire l'objet d'une stricte application de la réglementation sanitaire et environnementale générale (code de la santé publique et code de l'environnement) en vigueur et seront soumises préalablement à l'avis de l'administration compétente.

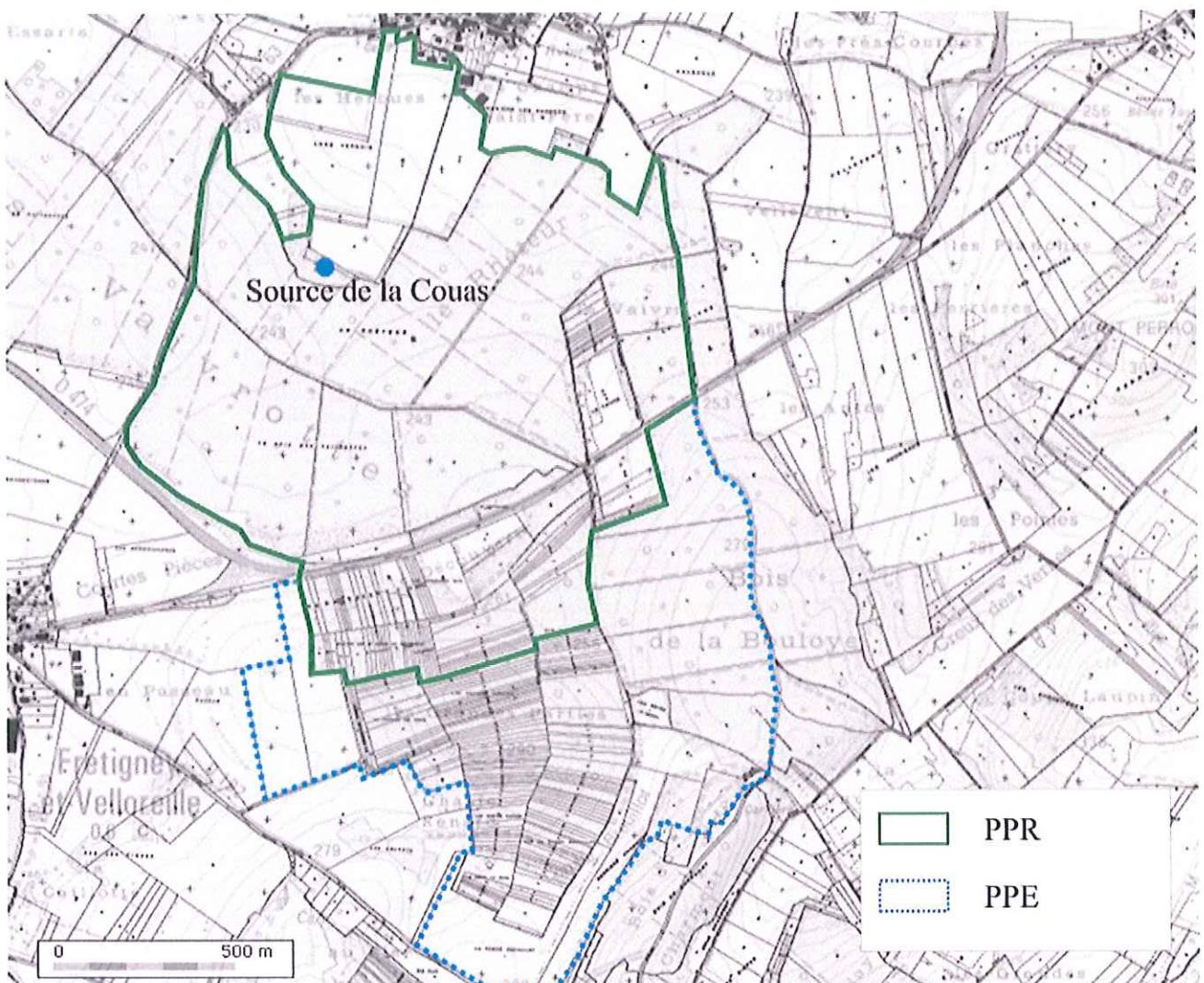


Figure 9 : Périmètres de Protection Rapprochée et Eloignée de la source de la Couas

Fait à Mamirolle, le 30 octobre 2010

Alexandre BENOIT-GONIN  
Hydrogéologue agréé pour le département de la Haute-Saône



## **ANNEXES**

**Annexe 1 :** Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS

**Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique**

NOR : SANP0720201A

Le ministre de la santé et des solidarités,

Vu la directive 75/440/CEE du Conseil du 16 juin 1975 modifiée concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres ;

Vu la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles R. 1321-1 à R. 1321-63 ;

Vu l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments en date du 30 mars 2006,

Arrête :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées, sont définies en annexe I du présent arrêté.

**Art. 2.** – Les limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 et R. 1321-42 sont définies en annexe II du présent arrêté.

**Art. 3.** – Les limites de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-38 à R. 1321-41 sont définies en annexe III du présent arrêté.

**Art. 4.** – I. – Les paramètres pour lesquels l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments mentionné à l'article R. 1321-7 (II) est requis en cas de non-respect des limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine sont définis à l'annexe II du présent arrêté.

II. – Les paramètres pour lesquels le plan de gestion des ressources en eau prévu à l'article R. 1321-42 est requis sont définis à l'annexe II du présent arrêté.

**Art. 5.** – Le directeur général de la santé est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 11 janvier 2007.

Pour le ministre et par délégation :

*La sous-directrice de la gestion  
des risques des milieux,  
J. BOUDOT*

## ANNEXE I

**LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ DES EAUX  
DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX CONDITIONNÉES**

**I. – Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine****A. – Paramètres microbiologiques**

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉ
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E. coli</i> ).....	0	/100 mL
Entérocoques.....	0	/100 mL

**B. – Paramètres chimiques**

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Acrylamide.	0,10	µg/L	La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
Antimoine.	5,0	µg/L	
Arsenic.	10	µg/L	
Baryum.	0,70	mg/L	
Benzène.	1,0	µg/L	
Benzo[a]pyrène.	0,010	µg/L	
Bore.	1,0	mg/L	
Bromates.	10	µg/L	La valeur la plus faible possible inférieure à cette limite doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. La limite de qualité est fixée à 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2008. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la concentration de bromates dans les eaux destinées à la consommation humaine, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 10 µg/L.
Cadmium.	5,0	µg/L	
Chlorure de vinyle.	0,50	µg/L	La limite de qualité se réfère également à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
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	La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Fluorures.	1,50	mg/L	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).	0,10	µg/L	Pour la somme des composés suivants: benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, indéno[1,2,3-cd]pyrène.
Mercure.	1,0	µg/L	
Total microcystines.	1,0	µg/L	Par «total microcystines», on entend la somme de toutes les microcystines détectées et quantifiées.
Nickel.	20	µg/L	
Nitrates (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ).	50	mg/L	La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure à 1.
Nitrites (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ).	0,50	mg/L	En sortie des installations de traitement, la concentration en nitrites doit être inférieure ou égale à 0,10 mg/L.
Pesticides (par substance individuelle). Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde (par substance individuelle).	0,10 0,03	µg/L µg/L	Par «pesticides», on entend: - les insecticides organiques ; - les herbicides organiques ; - les fongicides organiques ; - les nématocides organiques ; - les acaricides organiques ; - les algicides organiques ; - les rodenticides organiques ; - les produits antimoisissures organiques ; - les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance) et leurs métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents.
Total pesticides.	0,50	µg/L	Par «total pesticides», on entend la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.
Plomb.	10	µg/L	La limite de qualité est fixée à 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013. Les mesures appropriées pour réduire progressivement la concentration en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 10 µg/L sont précisées aux articles R. 1321-55 et R. 1321-49 (arrêté d'application). Lors de la mise en œuvre des mesures destinées à atteindre cette valeur, la priorité est donnée aux cas où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées.
Sélénium.	10	µg/L	
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène.	10	µg/L	Somme des concentrations des paramètres spécifiés.
Total trihalométhanes (THM).	100	µg/L	La valeur la plus faible possible inférieure à cette valeur doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. Par «total trihalométhanes», on entend la somme de: chloformé, bromoformé, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane. La limite de qualité est fixée à 150 µg/L jusqu'au 25 décembre 2008. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la concentration de THM dans les eaux destinées à la consommation humaine, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité.

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Turbidité.	1,0	NFU	<p>La limite de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R. 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2,0 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.</p> <p>Pour les installations qui sont d'un débit inférieur à 1 000 m<sup>3</sup>/j ou qui desservent des unités de distribution de moins de 5 000 habitants, la limite de qualité est fixée à 2,0 NFU jusqu'au 25 décembre 2008. Toutes les mesures appropriées doivent être prises pour réduire le plus possible la turbidité, au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 1,0 NFU.</p>

## II. – Références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

### A. – Paramètres microbiologiques

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉ	NOTES
Bactéries coliformes.	0	/100 mL	
Bactéries sulfitoréductrices y compris les spores.	0	/100 mL	Ce paramètre doit être mesuré lorsque l'eau est d'origine superficielle ou influencée par une eau d'origine superficielle. En cas de non-respect de cette valeur, une enquête doit être menée sur la distribution d'eau pour s'assurer qu'il n'y a aucun danger potentiel pour la santé humaine résultant de la présence de micro-organismes pathogènes, par exemple <i>Cryptosporidium</i> .
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. – Paramètres chimiques et organoleptiques

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Aluminium total.	200	µg/L	A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude pour lesquelles la valeur de 500 µg/L (Al) ne doit pas être dépassée.
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ).	0,10	mg/L	S'il est démontré que l'ammonium a une origine naturelle, la valeur à respecter est de 0,50 mg/L pour les eaux souterraines.
Carbone organique total (COT). Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide.	2,0 et aucun changement anormal  5,0	mg/L mg/L O <sub>2</sub>	
Chlore libre et total.			Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal.
Chlorites.	0,20	mg/L	Sans compromettre la désinfection, la valeur la plus faible possible doit être visée.
Chlorures.	250	mg/L	Les eaux ne doivent pas être corrosives.
Conductivité.	≥ 180 et ≤ 1 000 ou ≥ 200 et ≤ 1 100	µS/cm à 20 °C  µS/cm à 25 °C	Les eaux ne doivent pas être corrosives.

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Couleur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal notamment une couleur inférieure ou égale à 15	mg/L (Pt)	
Cuivre.	1,0	mg/L	
Équilibre calcocarbonique.	Les eaux doivent être à l'équilibre calcocarbonique ou légèrement incrustantes		
Fer total.	200	µg/L	
Manganèse.	50	µg/L	
Odeur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal, notamment pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25 °C		
pH (concentration en ions hydrogène).	≥ 6,5 et ≤ 9	unités pH	Les eaux ne doivent pas être agressives.
Saveur.	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal, notamment pas de saveur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25 °C		
Sodium.	200	mg/L	
Sulfates.	250	mg/L	Les eaux ne doivent pas être corrosives.
Température.	25	°C	A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude. Cette valeur ne s'applique pas dans les départements d'outre-mer.
Turbidité.	0,5	NFU	La référence de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R. 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2,0 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la référence de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.
	2	NFU	La référence de qualité s'applique aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine.

#### C. – Paramètres indicateurs de radioactivité

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Activité alpha globale.			En cas de valeur supérieure à 0,10 Bq/L, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-20.
Activité bêta globale résiduelle.			En cas de valeur supérieure à 1,0 Bq/L, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-20.

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Dose totale indicative (DTI).	0,10	mSv/an	Le calcul de la DTI est effectué selon les modalités définies à l'article R. 1321-20.
Tritium.	100	Bq/L	La présence de concentrations élevées de tritium dans l'eau peut être le témoin de la présence d'autres radionucléides artificiels. En cas de dépassement de la référence de qualité, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R. 1321-20.

## ANNEXE II

LIMITES DE QUALITÉ DES EAUX BRUTES DE TOUTE ORIGINE UTILISÉES POUR LA PRODUCTION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX DE SOURCE CONDITIONNÉES, FIXÉES POUR L'APPLICATION DES DISPOSITIONS PRÉVUES AUX ARTICLES R. 1321-7 (II), R. 1321-17 ET R. 1321-42

GROUPES DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	LIMITES de qualité	UNITÉS
Paramètres organoleptiques.	Couleur (Pt) (1).	200	mg/L
Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux.	Chlorures (Cl <sup>-</sup> ) (1).	200	mg/L
	Sodium (Na <sup>+</sup> ) (1).	200	mg/L
	Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (1).	250	mg/L
	Taux de saturation en oxygène dissous pour les eaux superficielles (O <sub>2</sub> ) (1).	< 30	%
	Température (1) (2).	25	°C
Paramètres concernant les substances indésirables.	Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium).	0,50	mg/L
	Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ).	4,0	mg/L
	Baryum (Ba) pour les eaux superficielles.	1,0	mg/L
	Carbone organique total (COT) (1) (3).	10	mg/L
	Hydrocarbures dissous ou émulsionnés.	1,0	mg/L
	Nitrates pour les eaux superficielles (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ).	50	
	Nitrates pour les autres eaux (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ).	100	mg/L
	Phénols (indice phénol) (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH).	0,10	mg/L
	Zinc (Zn).	5,0	mg/L
Paramètres concernant les substances toxiques.	Arsenic (As).	100	µg/L
	Cadmium (Cd).	5,0	µg/L
	Chrome total (Cr).	50	µg/L
	Cyanures (CN <sup>-</sup> ).	50	µg/L
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP): Somme des composés suivants: fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène.	1,0	µg/L

GROUPES DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	LIMITES de qualité	UNITÉS
	Mercure (Hg).	1,0	µg/L
	Plomb (Pb).	50	µg/L
	Sélénium (Se).	10	µg/L
Pesticides.	Par substances individuelles, y compris les métabolites.	2,0	µg/L
	Total.	5,0	µg/L
Paramètres microbiologiques.	Entérocoques.	10 000	/100 mL
	<i>Escherichia coli</i> .	20 000	/100 mL

(1) L'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments mentionné à l'article R. 1321-7 (II) n'est pas requis pour les paramètres notés (1). Toutefois, l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments est sollicité lorsque la ressource en eau utilisée est de l'eau de mer.  
(2) La limite de qualité pour le paramètre température ne s'applique pas dans les départements d'outre-mer.  
(3) Le plan de gestion des ressources en eau prévu à l'article R. 1321-42 n'est pas requis pour les paramètres notés (3).

## ANNEXE III

## LIMITES DE QUALITÉ DES EAUX DOUCES SUPERFICIELLES UTILISÉES POUR LA PRODUCTION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX DE SOURCE CONDITIONNÉES, FIXÉES POUR L'APPLICATION DES DISPOSITIONS PRÉVUES AUX ARTICLES R. 1321-38 À R. 1321-41

Les eaux doivent respecter des valeurs inférieures ou égales aux limites ou être comprises dans les intervalles figurant dans le tableau suivant sauf pour le taux de saturation en oxygène dissous (G : valeur guide ; I : valeur limite impérative).

GROUPES de paramètres	PARAMÈTRES	GROUPE						UNITÉS	
		A1		A2		A3			
		G	I	G	I	G	I		
Paramètres organoleptiques.	Couleur (Pt).	10	20	50	100	50	200	mg/L	
	Odeur (facteur de dilution à 25 °C).	3		10		20			
Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux.	Chlorures (Cl <sup>-</sup> ).	200		200		200		mg/L	
	Conductivité.	1 000 ou 1 100		1 000 ou 1 100		1 000 ou 1 100		µS/cm à 20 °C  µS/cm à 25 °C	
	Demande biochimique en oxygène (DBO <sub>5</sub> ) à 20 °C sans nitrification (O <sub>2</sub> ).	< 3		< 5		< 7		mg/L	
	Demande chimique en oxygène (DCO) (O <sub>2</sub> ).					30		mg/L	
	Matières en suspension.	25						mg/L	
	pH.	6,5-8,5		5,5-9		5,5-9		unités pH	
	Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ).	150	250	150	250	150	250	mg/L	

GROUPES de paramètres	PARAMÈTRES	GROUPE						UNITÉS	
		A1		A2		A3			
		G	I	G	I	G	I		
	Taux de saturation en oxygène dissous ( $O_2$ ).	> 70		> 50		> 30		%	
	Température.	22	25	22	25	22	25	°C	
Paramètres concernant les substances indésirables.	Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium).	0,20		0,20		0,50		mg/L	
	Ammonium ( $NH_4^+$ ).	0,05		1	1,5	2	4	mg/L	
	Azote Kjeldhal (N).	1		2		3		mg/L	
	Baryum (Ba).		0,1		1		1	mg/L	
	Bore (B).	1		1		1		mg/L	
	Cuivre (Cu).	0,02	0,05	0,05		1		mg/L	
	Fer dissous sur échantillon filtré à 0,45 µm.	0,1	0,3	1	2	1		mg/L	
	Fluorures (F <sup>-</sup> ).	0,7/1	1,5	0,7/1,7		0,7/1,7		mg/L	
	Hydrocarbures dissous ou émulsionnés.		0,05		0,2	0,5	1	mg/L	
	Manganèse (Mn).	0,05		0,1		1		mg/L	
	Nitrates ( $NO_3^-$ ).	25	50		50		50	mg/L	
	Phénols (indice phénol) ( $C_6H_5OH$ ).		0,001	0,001	0,005	0,01	0,1	mg/L	
	Phosphore total ( $P_2O_5$ ).	0,4		0,7		0,7		mg/L	
	Substances extractibles au chloroforme.	0,1		0,2		0,5		mg/L	
	Zinc (Zn).	0,5	3	1	5	1	5	mg/L	
Paramètres concernant les substances toxiques.	Arsenic (As).		10		50	50	100	µg/L	
	Cadmium (Cd).	1	5	1	5	1	5	µg/L	
	Chrome total (Cr).		50		50		50	µg/L	
	Cyanures (CN <sup>-</sup> ).		50		50		50	µg/L	
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP): Somme des composés suivants: fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène.		0,2		0,2		1,0	µg/L	
	Mercure (Hg).	0,5	1	0,5	1	0,5	1	µg/L	
	Plomb (Pb).		10		50		50	µg/L	

GROUPES de paramètres	PARAMÈTRES	GROUPE						UNITÉS	
		A1		A2		A3			
		G	I	G	I	G	I		
	Sélénium (Se).		10		10		10	µg/L	
Pesticides.	Par substances individuelles, y compris les métabolites.		0,1 (1, 2)		0,1 (1, 2)		2	µg/L	
	Total.		0,5 (2)		0,5 (2)		5	µg/L	
Paramètres microbiologiques.	Bactéries coliformes.	50		5 000		50 000		/100 mL	
	Entérocoques.	20		1 000		10 000		/100 mL	
	<i>Escherichia coli</i> .	20		2 000		20 000		/100 mL	
	Salmonelles.	Absent dans 5 000 mL		Absent dans 1 000 mL					

(1) Pour l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorepoxyde, la limite de qualité est de 0,03 µg/L.  
(2) Ces valeurs ne concernent que les eaux superficielles utilisées directement, sans dilution préalable.  
En cas de dilution, il peut être fait appel à des eaux de qualités différentes, le taux de dilution devant être calculé au cas par cas.

**Annexe 2 :** Tableau de synthèse des traçages réalisés dans le secteur de Maizières

<i>Commune d' injection</i>	<i>Maizières</i>	<i>INSEE:</i>	<i>DÉPARTEMENT HAUTE-SAONE</i>
<b>HS084</b>	REILLE	25/04/1996 Rhodamine	<i>Débit:</i> Masse: 2 <sup>kg</sup> <i>X:</i> 926405 <i>Y:</i> 6714680 <i>Z:</i> 258 Etat hydro Etage
<i>ID Injection:</i> 70MAI325-00 Topo: Décharge			
<b>Commune de surveillance Maizières</b>			
ID surveillance 70MAI325-001 topo Fontaine des Maizières			
<i>Restitution</i>	<i>Distance</i>	<i>Temps</i>	<i>Vitesse Dénivelé Fiabilité</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	600	480	1,25
CommentairesR 或•			
<b>HS085</b>	REILLE	25/04/1996 Fluorescine	<i>Débit:</i> Masse: 2 <sup>kg</sup> <i>X:</i> 926405 <i>Y:</i> 6714680 <i>Z:</i> 285 Etat hydro Etage
<i>ID Injection:</i> 70MAI325-00 Topo: Creux des Vernes			
<b>Commune de surveillance Maizières</b>			
ID surveillance 70MAI325-001 topo Fontaine des Maizières			
<i>Restitution</i>	<i>Distance</i>	<i>Temps</i>	<i>Vitesse Dénivelé Fiabilité</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	2700	48	41,6
CommentairesR 或•			