



Cabinet Conseil BLONDEL

Domaine scientifique de la Doua
66, boulevard Niels Bohr
Bâtiment CEI 1 - BP 52132
69603 VILLEURBANNE CEDEX
Tél. : 04 72 44 27 38 – Fax : 04 72 44 37 23
Email : CabinetBlondel@aol.com – tblondel@ccblondel.fr
URL : www.ccblondel.fr

Nature du document :

**Rapport
+
Annexes**

Destinataire : **Monsieur PHULPIN, M. NECIOLLI**
CAVIL
115, rue Paul Bert
69665 VILLEFRANCHE-SUR-SAONE



rhône méditerranée & corse
2-4, allée de Lodz
69363 LYON Cedex 07
Tél. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

MISSION COMPLEMENTAIRE D'ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE
VULNERABILITE DU CHAMP CAPTANT DE BEAUREGARD VIS-A-VIS DE SON
ENVIRONNEMENT ACTUEL ET DES PROJETS D'AMENAGEMENT FUTURS

Cabinet Conseil BLONDEL

66, boulevard Niels Bohr - BP 52132
69603 VILLEURBANNE CEDEX - FRANCE

Réalisé par :

Séverine ALVES-TINO
Hydrogéologue – M2P Eaux
souterraines – Grenoble

Vérifié par :

Julien VANTARD
Hydrogéologue – M2P Eaux
souterraines – Grenoble

Approuvé par : Tél. + 33 472 44 27 38 - Fax + 33 472 44 37 23
Mobile + 33 661 10 96 75

Thierry BLONDEL - mail : tblondel@ccblondel.fr
Docteur-ès-Sciences www.ccblondel.fr
Expert-Conseil en Hydrogéologie et Environnement

Nos Références :

CCB_633-08

Références Client :

Commande n° AS080035
du 18 février 2008

Date d'émission :

30 juin 2008

SOMMAIRE

pages

1. Etude de la vulnérabilité du champ captant	5
1.1. Localisation	5
1.2. Rappel du contexte hydrogéologique	5
1.2.1. Caractéristiques des terrains aquifères et des écoulements souterrains	5
1.2.2. Protection naturelle	6
1.3. Qualité des eaux brutes et des eaux de distribution du champ captant de Beauregard	7
1.3.1. Rappel de la réglementation existante	7
1.3.2. Qualité des eaux brutes	7
1.3.3. Qualité des eaux de distribution	9
1.3.4. Rappel des traitements actuels de potabilisation de l'eau	11
1.3.5. Conclusions et préconisations au regard des résultats analytiques	12
1.4. Facteurs de risques identifiés en périphérie du champ captant de Beauregard	13
1.4.1. Risques vis-à-vis de la Saône	13
1.4.2. Risques vis-à-vis des activités agricoles de proximité	14
1.4.3. Risques vis-à-vis du Nizerand	14
2. Projet de révision des périmètres de protection du champ captant de Beauregard	14
2.1. Le périmètre de protection immédiate (PPI)	15
2.2. Le périmètre de protection rapprochée (PPR)	15
2.3. Le périmètre de protection éloignée (PPE)	16
3. Impacts de la création d'une zone commerciale et de ses aménagements annexes sur le champ captant de Beauregard	16
3.1. Localisation et présentation du projet.	16
3.2. Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	18
3.3. Conséquences hydrologiques prévisibles et préconisations	18
3.3.1. Impacts supposés	18
3.3.2. Prescriptions générales quant à la création de la zone commerciale et de ses aménagements annexes	19
3.4. Conclusion	20
4. Impact de la zone industrielle de Villefranche Nord – Arnas	21
4.1. Etude SCE de mars 2007	21
4.1.1. Résultats des analyses sur les eaux souterraines	21
4.1.2. Résultats des analyses sur les eaux superficielles et les sédiments	22
4.1.3. Interprétation des résultats et conclusion de l'étude	22
4.2. Etude SCE de mai 2008	22
4.2.1. Sélection des ouvrages	22
4.2.2. Résultats des analyses sur les eaux souterraines	23
4.2.3. Interprétation des résultats et conclusion de l'étude SCE	23
5. Conclusions générales et préconisations	25
5.1. Enjeux de l'étude	25
5.2. Rappel des principaux points de l'étude	25
5.2.1. Vulnérabilité des eaux souterraines transitant au droit du champ captant	25
5.2.2. Résultats des analyses réalisées par la DDASS 69 sur les eaux brutes et les eaux au point de mise en distribution	26



5.2.3.	Sources de pollution potentielles ou avérées	26
5.3.	Préconisations	27
5.3.1.	Au droit du champ captant	27
5.3.2.	En périphérie du champ captant	29

ANNEXES

pages

<i>Annexe 1 : Localisation du champ captant de Beauregard</i>	<i>31</i>
<i>Annexe 2 : Localisation des captages</i>	<i>32</i>
<i>Annexe 3 : Contexte hydrogéologique</i>	<i>33</i>
<i>Annexe 4 : Suivi de la qualité des eaux brutes entre 2005 et 2008 et de la qualité des eaux au point de mise en distribution en 2007 et 2008</i>	<i>34</i>
<i>Annexe 5 : Localisation des investigations réalisées par SCE en mars 2007</i>	<i>35</i>
<i>Annexe 6 : Localisation des investigations réalisées par SCE en mai 2008</i>	<i>36</i>
<i>Annexe 7 : Cartes de localisation et d'interprétation des résultats en COHV détectés sur les eaux souterraines</i>	<i>37</i>

AVANT-PROPOS

Dans le cadre d'une mise en conformité du champ captant de Beauregard, la Communauté d'Agglomération de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (CAVIL), représentée par M. PHULPIN, a confié au Cabinet-Conseil BLONDEL (CCB) une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage complémentaire.

De nombreuses études ont déjà été menées dans le but de caractériser la vulnérabilité du champ captant de Beauregard et l'origine des pollutions de la nappe par les activités environnantes :

- œ Rapport **93-006** « Protection du champ captant de Beauregard : Piézométrie, hydrodynamique, protection superficielle – Expertise hydrogéologique » - BEG – avril 1993 ;
- œ Rapport « Evaluation des flux de pollution rejetés dans le Nizerand par temps de pluie » - ANJOU RECHERCHE – septembre 1994 ;
- œ Rapport **A 01413** « Etude des risques de pollution dans le champ captant de Beauregard » - ANTEA & CHAMBRE D'AGRICULTURE DU RHONE – novembre 1994 ;
- œ Rapport **272-05** « Étude sur l'origine des solvants chlorés au droit du champ captant de Beauregard – Synthèse des données existantes et définition du périmètre de recherche » - Cabinet-Conseil BLONDEL – octobre 2005 ;
- œ Rapport **06293A** « Diagnostic de pollution – Étude de pollution des captages de Beauregard » - SCE – mars 2007.

Ces études ont notamment permis de caractériser au mieux le contexte hydrogéologique au droit et en amont du champ captant et d'identifier les zones sources potentielles de pollution.

Sur la base de ces éléments, le bureau d'études SCE a réalisé une campagne de prélèvement des eaux souterraines, au droit d'ouvrages sélectionnés dans le but de préciser la (ou les) sources de pollution en solvants chlorés en amont du champ captant.

L'objectif de la présente expertise est multiple :

- Évaluer la vulnérabilité effective du champ captant, et les moyens de contrôle, de gestion et de traitement mis en œuvre par la CAVIL ;
- Préconiser des mesures et aménagements visant à limiter l'impact de la création d'une zone commerciale et de ses aménagements annexes sur le champ captant ;
- Déterminer l'influence de la zone industrielle d'ARNAS par rapport aux pollutions mises en évidence au droit du champ captant.

Ces éléments permettront de discuter de la pérennité du champ captant au regard de la mise en œuvre de mesures visant à limiter, réduire ou supprimer les risques de pollutions identifiées.

1. ETUDE DE LA VULNERABILITE DU CHAMP CAPTANT

1.1. LOCALISATION

Le champ captant de Beauregard dessert en eau potable la Communauté de l'Agglomération de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (CAVIL ; communes d'ARNAS, de GLEIZE, de LIMAS et de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE), le Syndicat Intercommunal des Eaux (SIE) de JASSANS-RIOTTIER (communes de BEAUREGARD, FAREINS, FRANS et JASSANS-RIOTTIER) ainsi que le Syndicat Intercommunal des Eaux (SIE) de l'Ouest de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE.

Il est implanté en partie aval du couloir de la basse Saône – rive droite, dans le resserrement de Beauregard. Une carte de localisation est représentée en Annexe 1.

La production d'eau se fait par l'intermédiaire de 11 puits nommés P1 à P11, peu profonds (environ 8 à 9 m de profondeur pour P1 à P9 et 14 m de profondeur pour P10 et P11), et 3 forages nommés P12 à P14, plus profonds (19 à 20 m de profondeur). La localisation des ouvrages est reportée sur la photographie de l'Annexe 2.

L'ensemble des têtes de puits est surélevé par rapport au terrain naturel en raison du risque d'inondation par les crues de la Saône. Rappelons que les puits sont localisés à une distance comprise entre 70 m et 130 m des berges de la Saône.

1.2. RAPPEL DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le champ captant se situe dans la plaine alluviale de la Saône, constituée par une série de dépôts alluviaux fluviaux aménagés en terrasses. Il est plus particulièrement implanté au droit de la terrasse inférieure, correspondant au lit majeur de la Saône. Les alluvions (12 à 14 m d'épaisseur) sont disposées en lentilles à dominante très sableuse mais contenant également un mélange de graviers et galets.

Le substratum se situe vers 19 m de profondeur et correspond à des formations sableuses, sablo-gréseuses ou sablo-argileuses d'âge pliocène (tertiaire).

Sur les alluvions repose une couche de limons argileux dont l'épaisseur varie entre 5 à 8 m au droit du champ captant. Sur la terrasse supérieure, cette couverture varie plutôt entre 12 et 15 m de profondeur.

Une coupe géologique traversant le champ captant est présentée en Annexe 3*.

1.2.1. CARACTERISTIQUES DES TERRAINS AQUIFERES ET DES ECOULEMENTS SOUTERRAINS

▪ Nature du réservoir souterrain

Le magasin aquifère étudié est constitué par les dépôts alluvionnaires quaternaires d'origine fluviale (nappe de la Saône). Ces alluvions ont pour substratum les formations tertiaires. Leur épaisseur au droit du champ captant est comprise entre 12 et 14 m.

Du fait de la disposition en terrasses, trois niveaux de nappe ont été mis en évidence par endroit, séparés par des lentilles argileuses peu perméables.

Les principales caractéristiques hydrodynamiques mises en évidence par les différentes études de 1993 et 1994, concernant la zone non saturée et l'aquifère, sont reprises dans le Tableau 1.

* Rapport AO1413 « Étude des risques de pollution dans le champ captant de Beauregard » - ANTEA LYON RHA & CHAMBRE D'AGRICULTURE DU RHONE – novembre 1994

Morphologie	Lithologie	Épaisseur	Perméabilité	Transmissivité	Porosité	Gradient
Plaine alluviale	Limon argileux - argile sableuse	3 à 6 m	10^{-6} m/s			
	Sable argileux et graveleux – graves sableuses et argileuses	10 à 15 m	10^{-3} m/s	10^{-3} à 10^{-2} m ² /s	5%	3.10^{-4} à $1,5.10^{-3}$ m/s
Terrasse	Argile graveleuse – grave argileuse	0 à 15 m	10^{-5} à 10^{-6} m/s			
Substratum	Argile plus ou moins sableuse et graveleuse	Entre 10 et 20 m de profondeur	10^{-5} m/s			

Tableau 1 : Caractéristiques hydrodynamiques du domaine non saturé et de l'aquifère

▪ Alimentation du réservoir souterrain au droit du champ captant

En régime de pompage, la plus grande part d'alimentation provient directement de la Saône en raison de sa proximité (entre 70 m et 130 m).

Les autres sources d'alimentation sont :

- les coteaux Ouest ou « terrasses » ;
- le Nizerand en période de basses eaux ;
- la nappe du Pliocène par drainance verticale vers le haut.

▪ Écoulements souterrains et piézométrie au droit du champ captant

Le niveau piézométrique se situe entre 2 et 4 m de profondeur. La nappe est donc naturellement légèrement captive sous les limons de couverture.

L'écoulement général naturel de la nappe se fait globalement des coteaux Ouest vers la Saône. Cet écoulement est bien entendu modifié au droit du champ captant en raison des pompages qui sollicitent beaucoup plus la Saône.

D'après l'étude de BEG en 1993, il semble que le rayon d'influence des pompages soit relativement faible (rabattement général de moins de 3 m en production moyenne aux abords des ouvrages), sur la base des observations effectuées sur les piézomètres du champ captant. **Seule la réalisation de mesures régulières et en continu du niveau piézométrique, sur quelques piézomètres répartis en périphérie du champ captant, permettrait toutefois de confirmer cette hypothèse.**

Concernant les temps de transfert, une carte des isochrones a été réalisée par ANTEA en 1994, sur la base des documents de BEG. Elle met en évidence des vitesses de transfert très rapides depuis la Saône (moins d'une heure) et très lentes depuis les coteaux Ouest : 50 jours à 1 an dans la zone du lit majeur, jusqu'à 3 ans depuis la terrasse qui s'étend jusqu'à l'autoroute et entre 3 et 5 ans sous la zone industrielle.

L'hydrogéologue agréé M. Charles ADAM émet toutefois des réserves dans son rapport hydrogéologique de 1999 quant à la fiabilité de cette interprétation. Les temps de transfert pourraient être beaucoup plus courts que ce qui a été estimé du fait de l'hétérogénéité du magasin aquifère. **La réalisation d'un suivi piézométrique et d'essais de traçages permettrait de répondre à ces incertitudes.**

1.2.2. PROTECTION NATURELLE

L'étude hydrogéologique de 1999 avait conclu à la présence d'une nappe naturellement peu vulnérable du fait de la présence d'un horizon limono-argileux peu perméable associé à des vitesses de transfert relativement lentes en provenance des coteaux Ouest (ce qui reste à démontrer).

La vulnérabilité vis-à-vis de la Saône est en revanche plus significative en raison de temps de transferts beaucoup plus courts. Ces derniers pourraient également être mis en évidence par l'intermédiaire d'essais de traçages.

1.3. QUALITE DES EAUX BRUTES ET DES EAUX DE DISTRIBUTION DU CHAMP CAPTANT DE BEAUREGARD

1.3.1. RAPPEL DE LA REGLEMENTATION EXISTANTE

L'article L1321-1 du Code de la Santé Publique stipule que « Toute personne qui offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, à titre onéreux ou à titre gratuit et sous quelque forme que ce soit, y compris la glace alimentaire, est tenue de s'assurer que cette eau est propre à la consommation ».

L'article L1321-5 précise également que « Le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine, qui relève de la compétence de l'Etat, comprend notamment des prélèvements et des analyses d'eau réalisés par les services du représentant de l'Etat dans le département ou un laboratoire agréé par le ministre chargé de la santé et choisi par le représentant de l'Etat dans le département ».

L'Arrêté du 11 janvier 2007, relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, fixe le contenu des analyses types ainsi que la fréquence des prélèvements d'échantillons d'eau. Les contrôles sont réalisés en trois points du réseau d'alimentation :

- au niveau de la ressource (eaux brutes d'origine souterraine) : programme d'analyses de type RP ;
- au niveau du point de mise en distribution (eaux distribuées après traitement) : programmes d'analyses de type P1 ou P2 ;
- au niveau de la distribution (eaux du robinet des usagers) : programmes d'analyses de type D1 ou D2.

L'Arrêté du 11 janvier 2007, relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, fixe les valeurs réglementaires auxquelles doivent être comparées les analyses des contrôles sanitaires afin d'être conforme à l'article L1321-1 (cité plus haut). Notons que ces limites et références de qualité ont été soumises à un avis favorable de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA) en date du 30 mars 2006 (saisines 2005-SA-0345 et 2005-SA-0346).

1.3.2. QUALITE DES EAUX BRUTES

L'ensemble des analyses de type RP réalisées sur les eaux brutes entre 2005 et 2008 sont présentées en Annexe 4a. Au regard des activités agricoles et industrielles proches, de nombreux pesticides (320 composés) et COHV (24 composés) sont systématiquement recherchés.

Les résultats des analyses mettent en évidence les points suivants :

- Tous les paramètres recherchés **respectent les limites de qualité pour les eaux brutes d'origine souterraine**, définis par l'Arrêté du 11 janvier 2007, lorsqu'elles existent ;
- Le Carbone Organique Total (COT) n'est pas recherché alors qu'il existe une limite de qualité pour ce paramètre ;
- Certains pesticides et COHV sont régulièrement mis en évidence.

Cas des pesticides :

Entre 2005 et 2008, les composés suivants ont été détectés :

- **Atrazine** : il s'agit d'un composé azoté appartenant à la famille chimique des triazines, utilisé par le passé comme herbicide notamment pour la culture du maïs ; son utilisation est interdite depuis 2001. Les concentrations détectées sont comprises entre 0,02 et 0,031 µg/L soit de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire (0,02 ou 0,03 µg/L).

- **Déséthylatrazine (DEA)** : ce métabolite (ou produit de dégradation) de l'atrazine a été mis en évidence une seule fois (correspond à la valeur maximum relevée en atrazine), à une concentration égale à la limite de quantification de ce composé (0,04 µg/L).
- **Oxadixyl** : il s'agit d'un composé appartenant à la famille des amides, utilisé par le passé comme fongicide pour les cultures maraîchères et viticoles ; son utilisation est interdite depuis 2003. Les concentrations détectées sont comprises entre 0,04 et 0,175 µg/L soit légèrement supérieures à la limite de quantification du laboratoire (0,04 ou 0,05 µg/L).
- **2,6-dichlorobenzamide** : il s'agit d'un composé de la famille des amides, métabolite du dichlobenil (famille des benzonitriles) utilisé comme herbicide et autorisé à l'heure actuelle pour les usages suivants :
 - arbres et arbustes d'ornement (pépinières et plantations) ;
 - cassissier, lavandes et lavandins, rosier ;
 - conifères de forêts (plantations) et forêts (dégagement) ;
 - traitements généraux (allées de parcs, jardins publics et trottoirs, destruction des plantes aquatiques) ;
 - vigne (cultures installées).

Il est recherché depuis la campagne de juillet 2006 et a été détecté deux fois à des teneurs de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire (0,05 µg/L).

Concernant la problématique des pesticides, la DDASS du Rhône a par ailleurs réalisé une synthèse de l'évolution des composés détectés au moins une fois entre 1998 et 2007 sur les eaux brutes du champ captant. Le graphique fait l'objet de la Figure 1.

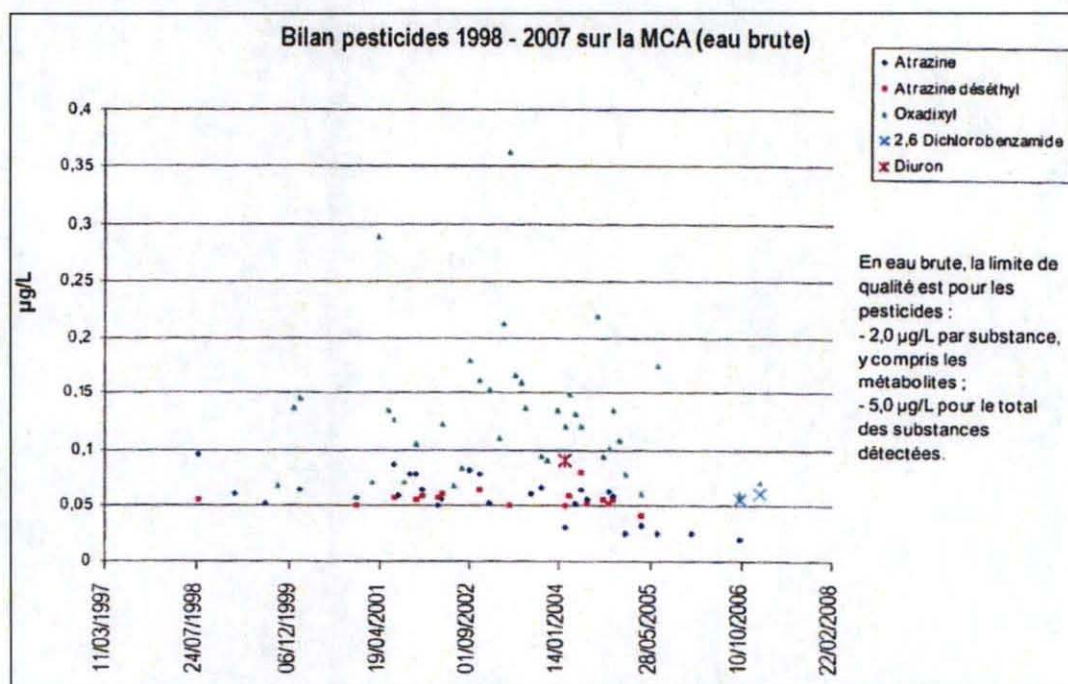


Figure 1 : Evolution des pesticides détectés entre 1998 et 2007 sur les eaux brutes

Globalement, on observe une baisse significative des teneurs en atrazine et en oxadixyl depuis 2003, encore plus marquée à partir de 2005. Ces baisses sont à corréler avec l'interdiction d'utilisation de ces composés.

Cas des COHV :

Globalement, les COHV sont utilisés comme solvant et nettoyant à sec dans l'industrie textile et pour le dégraissage de pièces métalliques, et entrent également dans la composition des décapants pour peinture et des vernis, des lubrifiants, des adhésifs et dans certains pesticides.

Entre 2005 et 2008, les composés suivants ont été détectés (la limite de quantification de chacun de ces paramètres étant de 0,5 µg/L) :

- Tétrachloroéthylène et Trichloroéthylène : Les concentrations détectées pour la somme de ces deux composés sont comprises entre 2,8 et 7,5 µg/L.
- 1,1,1-Trichloroéthane : Les concentrations détectées sont comprises entre 0,87 et 5,2 µg/L.
- 1,1-Dichloroéthane : Les concentrations détectées sont comprises entre 0,51 et 1,2 µg/L.
- 1,1-Dichloroéthylène : Les concentrations détectées sont comprises entre 0,96 et 2,6 µg/L.
- Trichlorométhane (ou chloroforme) : Les concentrations détectées sont comprises entre 0,66 et 1,9 µg/L.

La DDASS du Rhône a également réalisé une synthèse de l'évolution des composés détectés au moins une fois entre 1998 et 2007 sur les eaux brutes. Le graphique fait l'objet de la Figure 2.

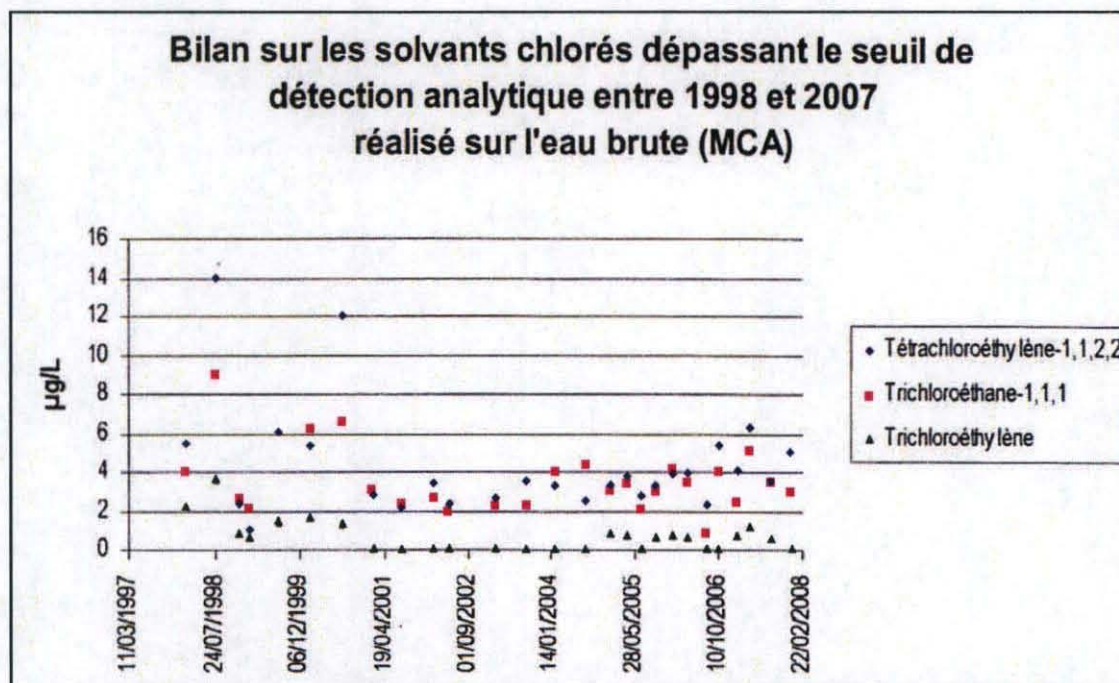


Figure 2 : Evolution des COHV détectés entre 1998 et 2007 sur les eaux brutes

Le trichloroéthylène est présent à des teneurs relativement faibles, généralement inférieures à 1,5 µg/L, à l'exception des deux premières campagnes de 1998 où des concentrations comprises entre 2 et 4 µg/L ont été mises en évidence.

Les deux autres paramètres présentent quant à eux des concentrations plus importantes, généralement supérieures à 2 µg/L. Des pics de concentrations sont visibles entre 1998 et 2000 puis on observe, à partir de 2001, une importante diminution des teneurs qui se maintiennent jusqu'en 2006 entre 2 et 5 µg/L. Entre 2006 et 2008, les concentrations ont légèrement augmenté puis diminué pour atteindre les valeurs mesurées avant 2006.

1.3.3. QUALITE DES EAUX DE DISTRIBUTION

L'ensemble des analyses de type P1 ou P2 réalisées au point de mise en distribution, c'est-à-dire après traitement, entre août 2007 et février 2008 sont présentées en Annexe 4b.

Au regard des activités agricoles et industrielles proches et selon les résultats des analyses sur les eaux brutes, certains pesticides (27 composés) et COHV (24 composés puis 25 à partir de février 2008, avec l'analyse du chlorure de vinyle) sont systématiquement recherchés.

Les résultats des analyses mettent en évidence les points suivants :

- Tous les paramètres recherchés, à l'exception de l'oxadixyl en août 2007, **respectent les limites et références de qualité pour les eaux au point de mise en distribution**, définis par l'Arrêté du 11 janvier 2007, lorsqu'elles existent ;
- L'acrylamide et l'épichlorhydrine ne sont pas recherchés alors qu'il existe des limites de qualité pour ces paramètres. Le chlorure de vinyle est recherché depuis février 2008 ;
- Certains pesticides et COHV sont régulièrement mis en évidence.

Cas des pesticides :

Entre août 2007 et février 2008, seul l'oxadixyl a été détecté à des teneurs comprises entre 0,056 et 0,17 µg/L, soit relativement proche voire dépassant la limite de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Les autres composés n'ont pas été détectés néanmoins on remarque qu'à l'exception de la campagne de février 2008, les limites de quantification sont légèrement supérieures à celles utilisées pour les eaux brutes. Il n'est donc pas anormal de ne pas les détecter sur les eaux du point de mise en distribution.

Concernant la problématique des pesticides, la DDASS du Rhône a par ailleurs réalisé une synthèse de l'évolution des composés détectés au moins une fois entre 1998 et 2007 sur les eaux du point de mise en distribution. Le graphique fait l'objet de la Figure 3.

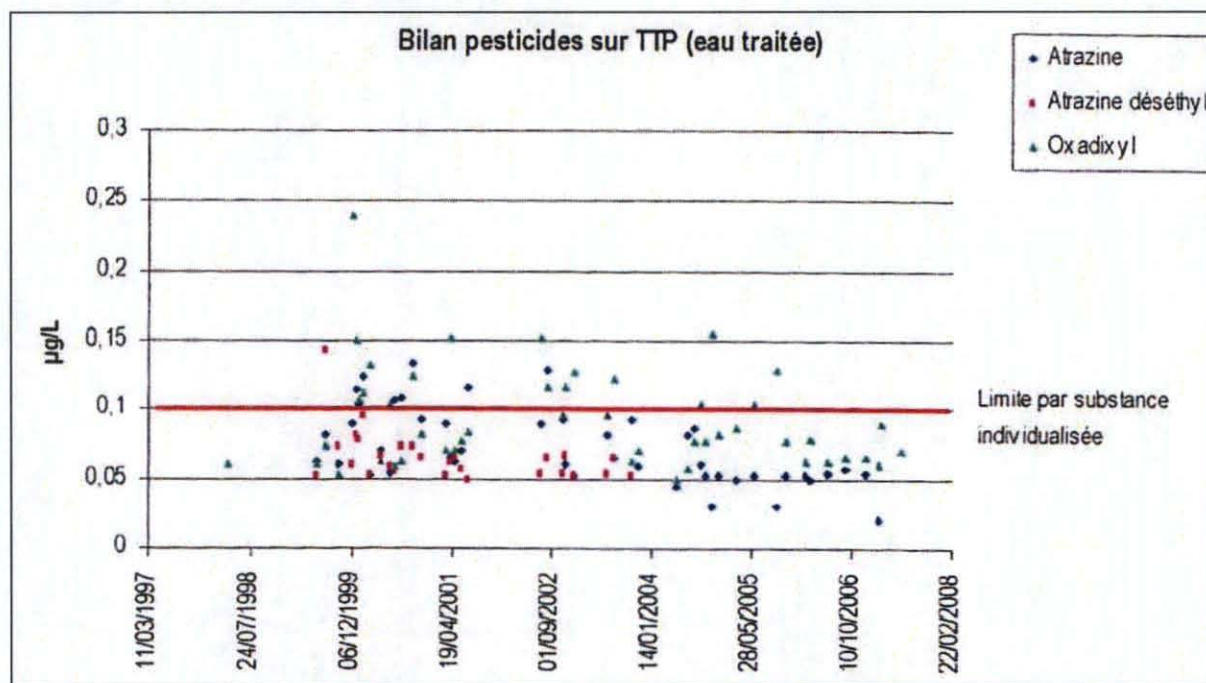


Figure 3 : Evolution des pesticides détectés entre 1998 et 2007 sur les eaux du point de mise en distribution

Globalement, on observe une baisse significative des teneurs probablement liée à l'interdiction d'utilisation de ces composés.

Cas des COHV :

Entre août 2007 et février 2008, les composés suivants ont été détectés (la limite de quantification de chacun de ces paramètres étant de 0,5 µg/L) :

- Tétrachloroéthylène et Trichloroéthylène : Les concentrations détectées pour la somme de ces deux composés sont comprises entre 3,6 et 5,8 µg/L, soit inférieures à la limite de qualité de 10 µg/L.

- Bromoforme, chloroforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane (Trihalométhanes) : Les concentrations détectées pour la somme de ces quatre composés sont comprises entre 7,7 et 13,1 µg/L, soit très inférieures à la limite de qualité de 150 µg/L.
- 1,1,1-Trichloroéthane : Les concentrations détectées sont comprises entre 1,6 et 2,3 µg/L.
- 1,1-Dichloroéthane : Les concentrations détectées sont comprises entre 0,57 et 0,65 µg/L, soit de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire.
- 1,1-Dichloroéthylène : Les concentrations détectées sont comprises entre 0,63 et 0,88 µg/L.

La DDASS du Rhône a également réalisé une synthèse de l'évolution des composés détectés au moins une fois entre 1998 et 2007 sur les eaux brutes. Le graphique fait l'objet de la Figure 4.

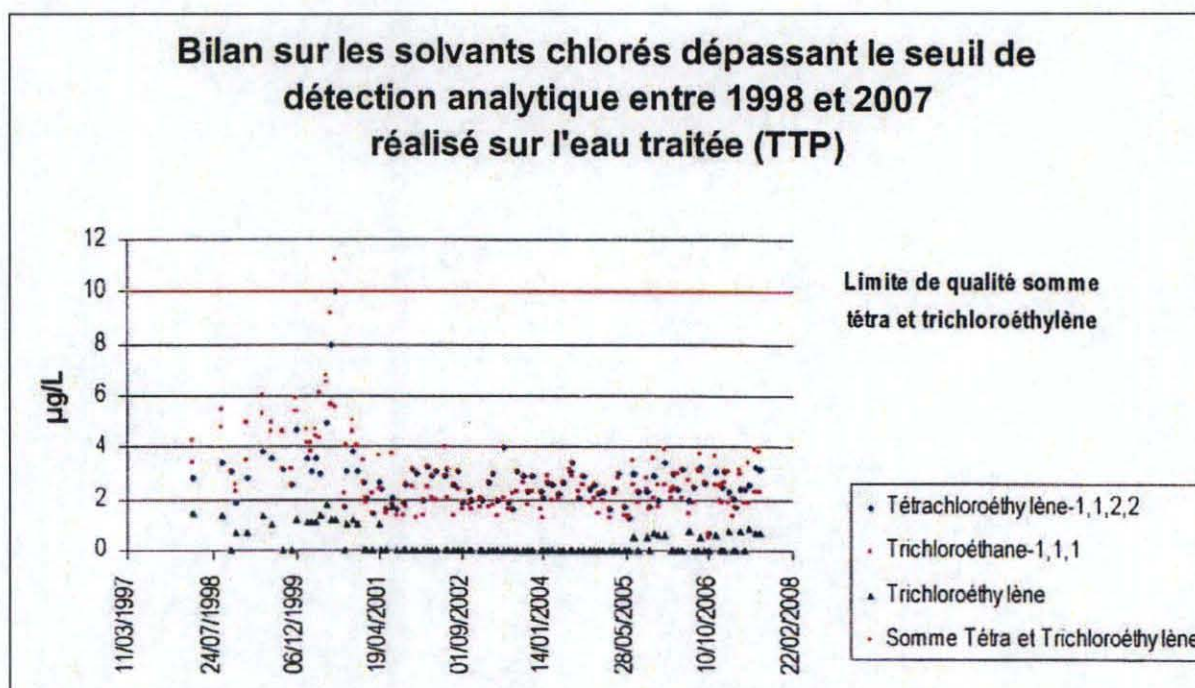


Figure 4 : Evolution des COHV détectés entre 1998 et 2007 sur les eaux du point de mise en distribution

Le trichloroéthylène est très peu détecté ou présent à des teneurs relativement faibles, généralement inférieures à 1 µg/L.

Les deux autres paramètres présentent quant à eux des concentrations plus importantes, généralement supérieures à 2 µg/L. Des pics de concentrations sont visibles entre 1998 et 2000 puis on observe, à partir de 2001, une importante diminution des teneurs qui se maintiennent jusqu'en 2006 entre 1 et 4 µg/L.

Ce graphique permet de constater qu'à l'exception de la campagne d'août 2000, la somme des concentrations en Tétrachloroéthylène et Trichloroéthylène respecte la limite de qualité du Code de la Santé Publique pour les eaux destinées à la consommation humaine.

1.3.4. RAPPEL DES TRAITEMENTS ACTUELS DE POTABILISATION DE L'EAU

Les eaux brutes font l'objet d'un traitement avant leur envoi dans le réseau de distribution, dont les principales étapes sont les suivantes :

- **Aération/préozonation** : Oxydation du fer et surtout du manganèse, présent dans les eaux brutes à des concentrations supérieures à la référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Ces composés (fer et manganèse) sont ensuite éliminés par un **système de filtration sur sable**.

- **Coagulation au sulfate d'alumine** : Consiste à déstabiliser les particules colloïdales dans l'eau de façon à permettre leur agglomération en particules de taille plus importante faciles à éliminer.
- **Postozonation** : Utilisation pour le traitement bactéricide et virulicide.
- **Chloration** : désinfection par du chlore afin d'empêcher la prolifération ultérieure de micro-organismes. et maintien de la qualité de l'eau sur l'ensemble du réseau de distribution.

Ces systèmes de traitement ne permettent pas à l'heure actuelle d'éliminer les pesticides et les COHV mis en évidence dans les eaux souterraines.

1.3.5. CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS AU REGARD DES RESULTATS ANALYTIQUES

Dans le cadre d'une mise en conformité réglementaire vis-à-vis de l'Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007, les paramètres suivants devront être recherchés, en complément des analyses déjà réalisées au préalable, lors des futures campagnes de surveillances :

- sur les eaux brutes (analyses de type RP) : Carbone Organique Total.
- sur les eaux au point de mise en distribution (analyses de type P2) : acrylamide et épichlorhydrine.

Il serait également intéressant que le chlorure de vinyle, même s'il ne possède pas de valeur réglementaire, soit recherché systématiquement sur les eaux brutes, en complément des autres COHV déjà recherchés par ailleurs depuis 1998.

Certains paramètres ne sont pas analysés au niveau de la ressource en eau et du point de mise en distribution, en raison de l'absence d'obligations réglementaires à ce jour, mais à notre avis, il serait souhaitable, au regard du contexte actuel devenu assez sensible (détection de certains polluants directement au robinet des usagers, alimentation importante de la Saône dont les eaux superficielles sont très vulnérables à toutes éventuelles pollutions anthropiques sur son bassin versant amont aux captages...), de compléter le programme analytique déjà en place avec les paramètres suivants :

- sur les eaux brutes : chrome, cyanures totaux, 16 HAP, mercure, indice phénols, plomb et zinc.
- sur les eaux au point de mise en distribution : antimoine, cadmium, chlorites, chrome, cuivre, 16 HAP, nickel et plomb.

Ces compléments analytiques, qui seront réalisés dans le but premier de renforcer la surveillance et le contrôle de la qualité des eaux captées, pourraient être réalisés sur au moins deux campagnes, en période de hautes eaux (mars-avril) et de basses eaux (août-septembre), afin de pouvoir contrôler les concentrations des différents composés recherchés sur un cycle hydrologique complet.

L'analyse des résultats sur le suivi qualitatif des eaux souterraines, transmis par le laboratoire, a également permis de relever quelques points susceptibles de pouvoir être modifiés, à savoir :

- la limite de quantification des COHV : elle est actuellement de 0,5 µg/L mais il est actuellement possible techniquement et analytiquement, du moins pour tout ou partie des composés organohalogénés volatils, d'atteindre une limite de quantification de 0,1 µg/L.
- la limite de quantification des pesticides : il arrive que pour un composé (comme l'atrazine), celle-ci diffère d'une campagne à une autre, et surtout entre les eaux brutes et les eaux prélevées au point de mise en distribution. Il serait donc souhaitable à l'avenir d'homogénéiser les seuils de quantification, en considérant les seuils les plus bas, bien entendu.

1.4. FACTEURS DE RISQUES IDENTIFIES EN PERIPHERIE DU CHAMP CAPTANT DE BEAUREGARD

Les principaux facteurs de risques actuels sont (cf. Figure 5) :

- La Saône ;
- Les activités agricoles de proximité (maraîchage, maïs et blé) ;
- Le Nizerand qui véhiculent les eaux pluviales de la Z.I. ;
- Les activités industrielles au niveau de la Z.I. de VILLEFRANCHE Nord - ARNAS ;
- *Le projet de Zone Commerciale à l'Ouest du champ captant, dans l'enceinte du Périmètre de Protection Eloignée.*

Les études du projet de la zone commerciale et des investigations réalisées par le bureau d'études SCE au droit et en périphérie de la zone industrielle font l'objet de paragraphes spécifiques dans la suite du rapport.

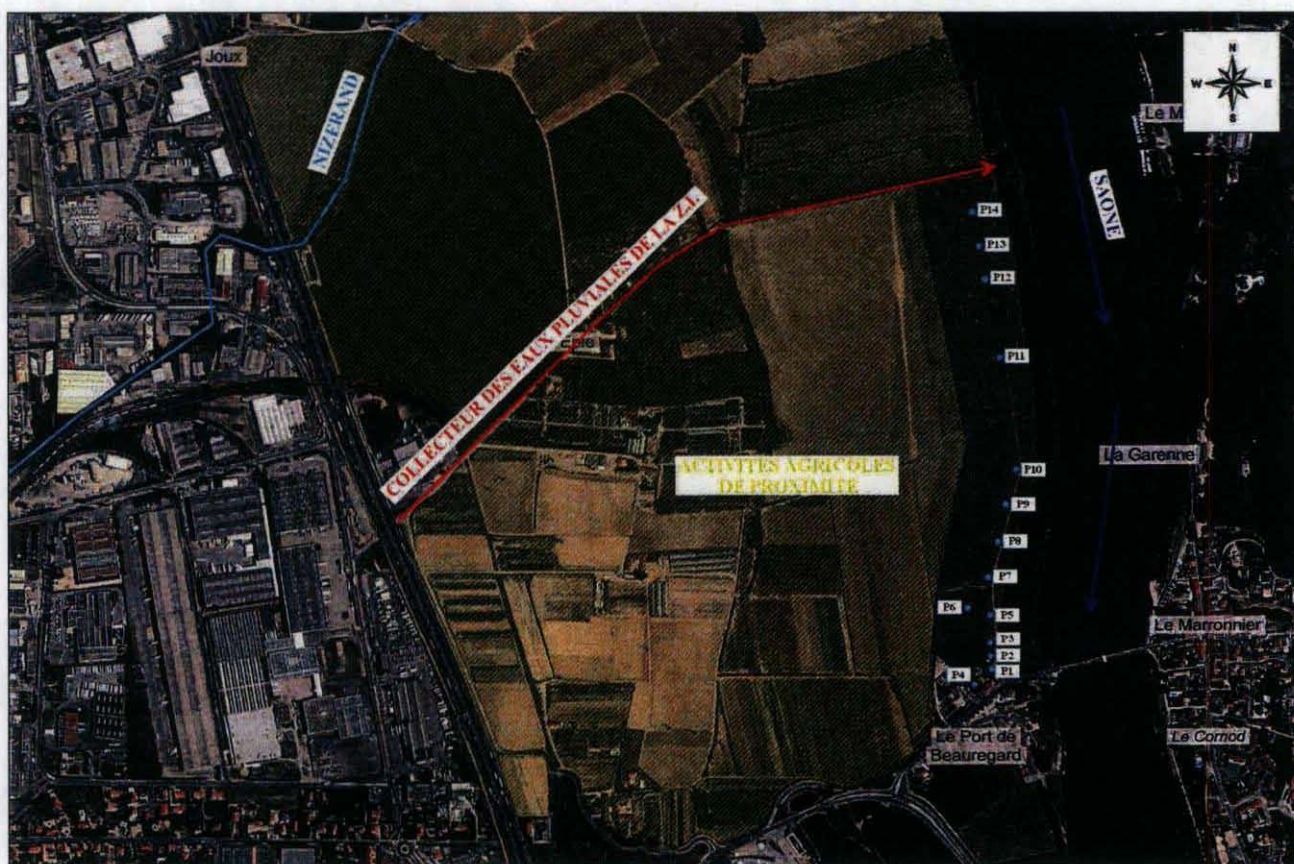


Figure 5 : Facteurs de risques de pollution des eaux souterraines du champ captant de Beauregard

1.4.1. RISQUES VIS-A-VIS DE LA SAONE

La Saône représente un risque de pollution dans la mesure où elle est la source d'alimentation principale du champ captant. Elle pourrait notamment contribuer à la présence de pesticides, relevés dans les eaux captées, puisque de nombreux cours d'eau de son bassin versant drainent des secteurs agricoles et notamment viticoles (activités ayant utilisées entre autres de l'oxadixyl).

Rappelons néanmoins que les eaux n'arrivent pas en l'état dans les captages et subissent au préalable une légère filtration au sein des alluvions aquifères.

Afin de pouvoir réagir rapidement en cas de pollution accidentelle des eaux superficielles de la Saône, il serait toutefois souhaitable que soient mises en place des stations d'alertes en amont du champ captant de Beauregard, similaires à celles existantes pour certains captages bordant le Rhône.

1.4.2. RISQUES VIS-A-VIS DES ACTIVITES AGRICOLES DE PROXIMITE

Une étude agropédologique très complète a été réalisée par la Chambre d'Agriculture du Rhône en 1994, conjointement à l'étude d'ANTEA.

Les terrains localisés en amont du champ captant, au sein des Périmètres de Protection Rapprochée et Eloignée, sont occupés par trois types de culture : le maraîchage, les grandes cultures (Maïs et blé) et des prairies.

Ces pratiques agricoles « intensives » ont utilisé des engrais et produits phytosanitaires dont certains composés sont régulièrement retrouvés dans les eaux souterraines prélevées au droit du champ captant (cf. paragraphe 1.3).

Dans un objectif de pérennisation du champ captant de Beauregard, tout en maintenant une activité agricole, il est désormais indispensable de se tourner vers des modes de gestion et de production beaucoup plus respectueux de l'environnement et, dans le cas présent, des eaux souterraines.

1.4.3. RISQUES VIS-A-VIS DU NIZERAND

Le Nizerand représentent un risque non négligeable dans la mesure où ils récupèrent les eaux pluviales de la zone industrielle, n'ayant subies aucun traitement préalable. Le Nizerand recueille également en partie les eaux de l'autoroute A6 mais après prétraitement (décantation et récupération des hydrocarbures).

L'étude réalisée par ANJOU RECHERCHE en 1994 sur le Nizerand avait mis en évidence, par temps de pluie, la présence de concentrations en COHV plus élevées en amont de la zone industrielle (au niveau de la route Nationale 6) qu'en aval.

Des analyses de COHV ont été réalisées en 2007, par le bureau d'études SCE, au niveau des eaux superficielles et des sédiments du Nizerand (en amont et en aval de la zone industrielle) et au droit du collecteur présent à l'amont immédiat du champ captant, recueillant autrefois les eaux pluviales de l'A6. Seule une concentration en trichloroéthylène et tétrachloroéthylène de 1,3 µg/L a été relevée au niveau du collecteur. La présence de ces composés peut s'expliquer par le fait que la coopérative laitière utilise, dans le cadre de son activité, les eaux souterraines de son puits, « polluées » par des COHV, et les rejettent ensuite dans le collecteur. SCE précise également que, par le passé, le collecteur n'était busé que jusqu'à 300 m de la rive droite de la Saône. Les eaux s'écoulant donc directement dans les sols, il est possible qu'elles aient ainsi généré, avec le temps, une source secondaire de pollution, actuellement pour partie piégée dans les sols, et impactant également, de manière diffuse, les eaux de la nappe à l'aval.

Au regard de l'ensemble des résultats des études réalisées sur le secteur, et des pollutions accidentelles recensées depuis plusieurs années sur ce cours d'eau, il paraît important que soient mises en place des stations d'alertes, conformément aux préconisations de l'hydrogéologue agréé Charles ADAM.

2. PROJET DE REVISION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DE BEAUREGARD

En raison de la présence régulière de pesticides et de solvants chlorés dans les eaux pompées au droit du champ captant de Beauregard, et compte tenu de la volonté des responsables de la CAVIL d'agir pour la préservation de la ressource en eau potable, les périmètres de protection actuelle devraient être révisés d'après les proposition de l'hydrogéologue agréé (projet d'Arrêté Préfectoral de 2007 portant révision de l'Arrêté Préfectoral du 24 mars 1980 déclarant d'utilité publique les travaux de prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine des captages de « Beauregard » implantés sur les communes de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE et d'ARNAS, propriété de la Communauté d'Agglomération de Villefranche-sur-Saône).

2.1. LE PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI)

Le périmètre de protection immédiate existant serait étendu vers l'Ouest de 50 m, ce qui entraînerait une acquisition des terrains par la CAVIL. La zone d'extension prévue est représentée sur l'Annexe 2 (d'après le plan fourni par la CAVIL). Les prescriptions seraient inchangées à savoir qu'aucune activité autre que celle liée à la production d'eau potable ne serait autorisée.

2.2. LE PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (PPR)

Les limites du périmètre de protection rapprochée seraient semblables à celles instituées en 1999 par Charles ADAM. Conformément aux propositions de la DDASS 69, les prescriptions liées aux activités agricoles au sein de ce périmètre seraient modifiées dans le cadre du projet d'Arrêté Préfectoral. Les modifications porteraient sur la réglementation des activités et installations suivantes :

A- Les cultures maraîchères

Elles seraient autorisées dans la mesure où les apports d'engrais azotés seraient contrôlés pour ne pas dépasser un seuil de 50 kg/ha sur l'horizon 0-30 cm (seuil exceptionnel de 75 kg/ha pour les légumes à forte exigence en azote). Des pièges à nitrates devraient être mis en place en cas de dépassement lorsque les sols seraient nus à l'automne.

Les modalités d'utilisation des produits phytosanitaires seraient conformes à la démarche de l'agriculture raisonnée.

Les exploitants devraient être en mesure de fournir des plans et bilans définissant les caractéristiques des intrants et matériels utilisés ainsi que les modalités d'épandage.

B- Les grandes cultures

Elles seraient autorisées dans la mesure où la fertilisation azotée serait contrôlée pour ne pas dépasser les seuils définis dans l'annexe 2 du projet d'Arrêté Préfectoral. Des pièges à nitrates devraient être mis en place en cas de parcelles nues à l'automne, en prévision d'une production de printemps.

Les modalités d'utilisation des produits phytosanitaires seraient conformes à la démarche de l'agriculture raisonnée.

Les exploitants devraient être en mesure de fournir des plans et bilans définissant les caractéristiques des intrants et matériels utilisés ainsi que les modalités d'épandage.

C- Les autres activités agricoles

Pour les prairies l'apport maximum d'engrais azotés non organique serait de 40 kg/ha/an avec un retournement une fois tous les 5 ans sans mise à nu des sols en hiver. Les produits de fauche devraient être exportés en dehors du PPR.

Le pâturage extensif non permanent sans apport d'aliment au bétail serait autorisé, de même que les cultures extensives avec un apport maximum d'engrais azotés de 40 kg/ha/an, sans mise à nu des sols en hiver.

Rappelons également que la réalisation de voiries nouvelles serait interdite dans l'emprise de ce périmètre. Concernant les voiries en place, leurs eaux de ruissellement devraient être collectées et évacuées en aval hydraulique du champ captant. Les dispositifs de collecte et de traitement de ces eaux seraient étanches et entretenus afin de garantir en permanence cette étanchéité (contrôle de l'état du dispositif tous les 10 ans).

2.3. LE PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE (PPE)

Les limites du **périmètre de protection éloignée** seraient semblables à celles instituées en 1999 par Charles ADAM. Au regard du projet de zone commerciale, nous rappelons les activités et installations réglementées dans le projet d'Arrêté Préfectoral :

- Les installations d'assainissement autonome seraient rendues conformes dans un délai de 3 ans suite à la publication éventuelle du projet d'arrêté,
- Les nouvelles constructions seraient raccordées au système d'assainissement collectif. Tous les 10 ans, l'étanchéité des réseaux d'assainissement serait contrôlée, à la charge du bénéficiaire du projet d'arrêté,
- Les eaux de ruissellement des voiries seraient récupérées et acheminées à l'aval hydraulique des zones de protection. Les dispositifs de collecte et de traitement seraient étanches et entretenus de manière à garantir en permanence cette étanchéité ; ils feraient l'objet d'un contrôle de leur état tous les 10 ans,
- Tous les 10 ans, l'étanchéité des réseaux susceptibles de transporter des produits dangereux serait contrôlée, à la charge de leurs maîtres d'ouvrage, les résultats étant tenus à disposition du bénéficiaire du projet d'arrêté,
- Les extractions de matériaux et affouillements respecteraient une épaisseur de 5 m au-dessus de la surface piézométrique de la nappe,
- Les puits et forages nouveaux seraient conçus et exploités de façon à interdire toute pénétration de polluants dans la nappe,
- Les puits et captages existants seraient, dans un délai de 5 ans suite à la publication éventuelle du projet d'arrêté, contrôlés à l'initiative du bénéficiaire du projet d'arrêté et mis en conformité selon les dispositions de l'alinéa précédent,
- Les activités agricoles feraient l'objet de pratiques raisonnées et répondraient à la Directive Nitrates.

3. IMPACTS DE LA CREATION D'UNE ZONE COMMERCIALE ET DE SES AMENAGEMENTS **ANNEXES SUR LE CHAMP CAPTANT DE BEAUREGARD**

3.1. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET.

La Communauté d'Agglomération de Villefranche-sur-Saône (CAVIL) envisage de créer une zone commerciale et une zone de loisirs, sur le territoire de la commune d'ARNAS, en amont du champ captant de Beauregard.

La future zone commerciale se situerait à environ 400 mètres à l'Ouest des ouvrages de captage, au lieu-dit « l'Epie ». Par ailleurs, il est important de souligner ici que le projet est implanté pour partie à l'intérieur du périmètre de protection éloignée du champ captant, défini par dans le rapport de l'hydrogéologue agréé en 1999.

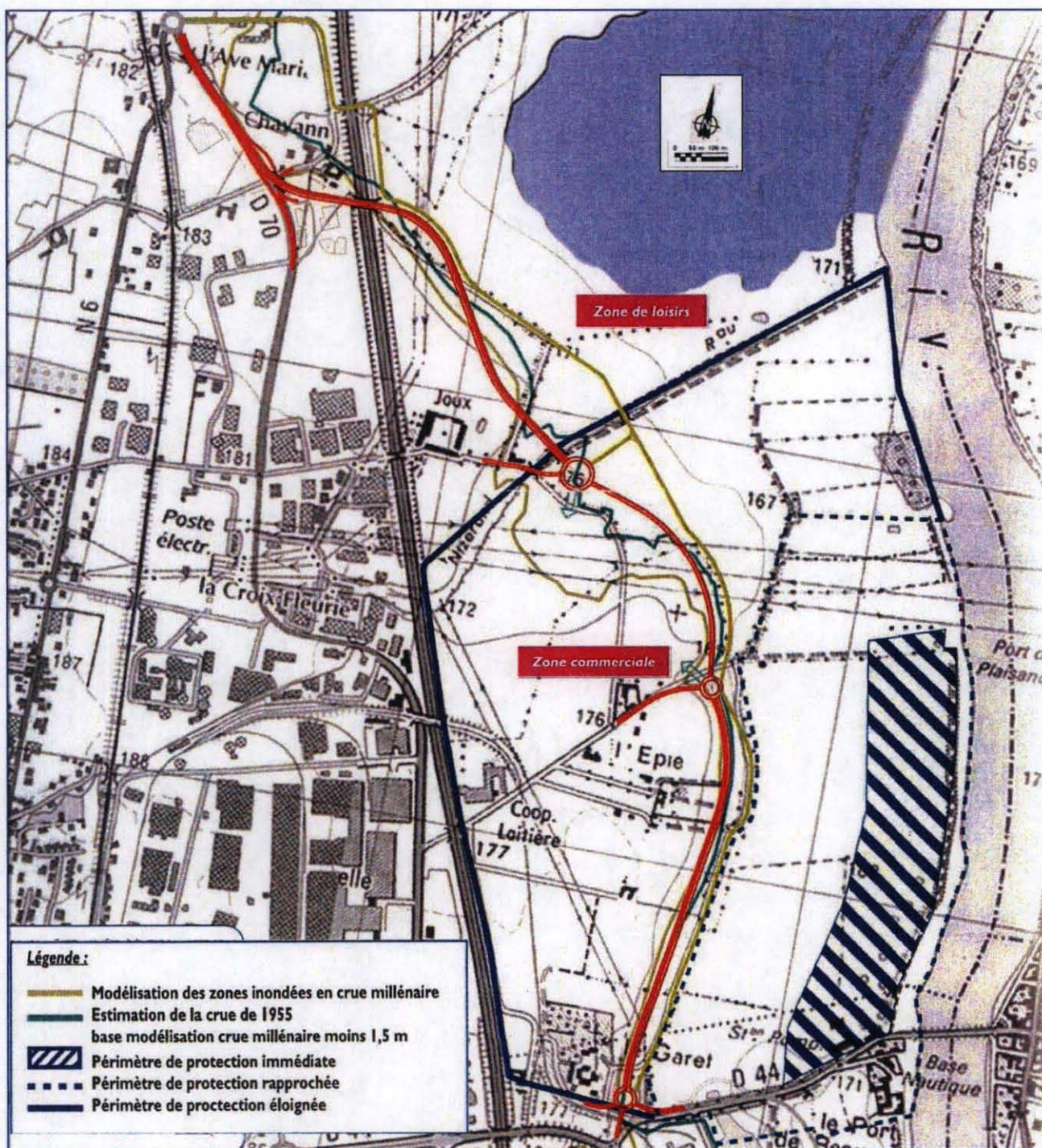
L'extrait de plan présenté en page suivante localise les aménagements projetés par la CAVIL. (Source INGEDIA).

La zone commerciale serait constituée de nombreux bâtiments et magasins (type grandes surfaces, hypermarché, station service, ...) auxquels serait associée la création d'aménagements annexes : parkings et nouvelles voiries de desserte (en rouge sur la carte reportée en page suivante).

L'ensemble de ces infrastructures sera de nature à modifier l'occupation actuelle du sol et très certainement l'écoulement naturel des eaux superficielles et des eaux de ruissellement issues des précipitations.

Un tel projet peut être également à l'origine d'une pollution accidentelle, en premier lieu lors de la phase de travaux puis lors de l'exploitation du site et de la zone commerciale, par exemple suite à un accident ou à une mauvaise gestion des eaux superficielles et des eaux de ruissellement au droit de ce secteur amont aux captages.

Outre la compatibilité avec les documents d'urbanisme en vigueur, le projet de zone commerciale devra respecter les servitudes et restrictions d'usage définies pour les terrains inclus dans le périmètre de protection éloignée du champ captant de Beauregard, telles que demandées par l'hydrogéologue agréé.



3.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) ET LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le décret n° 92-1042 du 24.09.1992, pris en application de la loi sur l'eau, institue les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Conformément au texte de la directive cadre européenne sur l'eau, quatre objectifs principaux sont visés par le SDAGE :

- assurer la non dégradation des milieux aquatiques ;
- supprimer ou réduire à l'horizon 2020 les substances dangereuses prioritaires et les substances dangereuses ;
- assurer la préservation des zones protégées au titre de réglementations préexistantes, auxquelles sont déjà attachés des objectifs rappelés dans le registre des zones protégées ;
- atteindre le bon état des eaux.

Une des innovations majeures consiste à fixer des obligations de résultats pour tous les milieux aquatiques : cours d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux côtières, ... : atteindre le bon état en 2015, à l'échelle de la masse d'eau considérée.

Les milieux fortement modifiés au plan physique (du fait de l'urbanisation, d'aménagements hydroélectriques, d'ouvrages de navigation, ...) et les masses d'eau artificielles (canaux, plans d'eau artificiels créés par l'homme, ...) devront viser le bon "potentiel écologique" dès lors que les aménagements projetés n'aient pas d'incidences négatives importantes sur les usages pour lesquels ces milieux ont été aménagés.

Il est à noter qu'aucun SAGE n'a été prescrit sur le territoire de la commune d'ARNAS.

3.3. CONSEQUENCES HYDROLOGIQUES PREVISIBLES ET PRECONISATIONS

3.3.1. IMPACTS SUPPOSES

La zone commerciale serait constituée de nombreux bâtiments et magasins (type grandes surfaces, hypermarché, station service, ...) auxquels serait associée la création d'aménagements annexes : parkings et nouvelles voiries de desserte.

L'ensemble de ces infrastructures modifiera l'occupation actuelle du sol et par conséquent l'écoulement naturel des eaux superficielles.

De ce fait, les précipitations au droit de la future zone commerciale n'alimenteront plus directement la nappe sous-jacente et devront être canalisées, puis rejetées au milieu naturel via un bassin de régulation.

Les eaux de ruissellement pluviales produites par les futurs aménagements trouveront leur exutoire dans des fossés affluents de la Saône.

Les eaux pluviales qui proviendront des espaces de stationnement et de la voirie seront susceptibles de présenter une certaine charge en substances indésirables, notamment en hydrocarbures et en certains métaux lourds.

Toutefois, il convient de noter que sur cette voirie et les aires de stationnements, le roulage des véhicules devrait être considéré comme important. En conséquence, l'abrasion des plaquettes de frein et de l'asphalte s'en trouvera augmentée.

De ce point de vue, les résidus de toute nature susceptibles de s'accumuler sur les surfaces revêtues du projet, représenteront des flux similaires à ceux habituellement relevés sur des axes routiers à forte circulation ou même sur des aires de stationnement classiques.

Quoiqu'il en soit, les eaux de ruissellement pluviales qui proviendront de la future plate-forme commerciale devront impérativement faire l'objet d'un traitement adapté, avant leur rejet vers le milieu récepteur, qui devra se situer impérativement en aval hydraulique du champ captant, afin de limiter le plus possible, tout risque de pollution.

Par ailleurs, durant la phase de travaux de construction de la zone commerciale et de ses aménagements annexes, les principaux risques proviennent de renversement accidentel de produit polluant sur les sols nus.

De plus, ce risque pourrait devenir permanent dans l'éventualité où la zone commerciale accueillerait une station service (fuite de cuve, renversement accidentel lors du remplissage des cuves ou des camions de transports de carburant).

3.3.2. PRESCRIPTIONS GENERALES QUANT A LA CREATION DE LA ZONE COMMERCIALE ET DE SES AMENAGEMENTS ANNEXES

Des mesures compensatoires devront être retenues dans le cadre du projet et visant à limiter, en amont, le volume des eaux de ruissellement pluviales susceptibles d'être produit par les aménagements envisagés et à absorber et réguler le sur-débit pluvial susceptible d'être produit par les différentes surfaces imperméabilisées.

L'assainissement des eaux de ruissellement d'origine météorique, au niveau de la nouvelle voirie, pourra être assuré par un profil de terrassement adapté, et les eaux pourraient par la suite venir s'écouler et s'infiltrer dans les espaces verts périphériques, ainsi aménagés en dispositifs végétalisés de régulation avec noues enherbées.

Ces espaces verts auraient une profondeur qui n'excéderait pas 0,60 m, présenteraient des pentes de talus faibles et feraient l'objet d'une végétalisation à partir d'essences herbacées et arbustives.

Ce type de couvert végétal, d'après de nombreuses études pilotes, permet en effet d'absorber de nombreux polluants et toxiques contenus dans les eaux de ruissellement pluviales.

Il s'agit d'un procédé très largement utilisé pour le traitement des pollutions chroniques et diffuses contenues dans les eaux de ruissellement pluviales issues de plates-formes autoroutières ou aéroportuaires.

Des études pilotes ont démontré que ce type de dispositif permet d'obtenir des abattements importants sur la pollution véhiculée par les eaux de ruissellement pluviales :

- Environ 80 % sur les hydrocarbures ;
- Jusqu'à 75 % sur certains métaux lourds, notamment le cadmium, le nickel, le plomb et le mercure.

Ce type de procédé apparaît bien plus efficace dans le traitement des pollutions chroniques et diffuses, que ne le sont les dispositifs classiques de type séparateurs d'hydrocarbures, dispositifs qui ne sont réellement opérationnels que dans la mesure où la concentration en hydrocarbures de l'effluent dépasse une valeur limite qui reste rarement atteinte.

De plus, plusieurs bassins de régulation correctement dimensionnés devront être implantés de manière régulière sur l'ensemble du linéaire de la future voirie. Au besoin, les fossés avals d'écoulement des eaux en sortie d'ouvrage devront faire l'objet d'un recalibrage périodique.

Les eaux de ruissellement pluviales transiteront par des séparateurs à hydrocarbures disposés à l'entrée de chaque bassin. Ces dispositifs joueront un rôle actif sur le piégeage des hydrocarbures et dans une moindre mesure, sur les matières en suspension et les métaux lourds (dont une fraction significative se trouve rattachée aux matières en suspension).

Les risques de pollution accidentelle devront être maîtrisés notamment grâce à la présence en amont de chaque bassin de régulation d'une cloison siphonée, capable d'intercepter une fraction significative d'une pollution par hydrocarbures et de l'installation d'une vanne martelière dans la partie aval permettant le cas échéant d'obturer la canalisation de fuite afin de bloquer la pollution.

Dans le cadre de la réalisation d'une zone commerciale au droit du périmètre de protection éloigné du champ captant de Beauregard, les prescriptions suivantes devront être respectées, conformément au projet d'Arrêté Préfectoral :

- Les nouvelles constructions sont raccordées au système d'assainissement collectif, avec un contrôle de l'étanchéité des réseaux tous les 10 ans.
- Les eaux de ruissellement des voiries sont récupérées et acheminées à l'aval hydraulique des zones de protection. Les dispositifs de collecte et de traitement sont étanches et entretenus de manière à garantir en permanence cette étanchéité (contrôle tous les 10 ans).
- Les extractions de matériaux et affouillements respectent une épaisseur de 5 m au-dessus de la surface piézométrique de la nappe.
- Les puits et forages nouveaux sont conçus et exploités de façon à interdire toute pénétration de polluants dans la nappe.
- Les puits et captages existants sont contrôlés et devront être mis en conformité selon les dispositions de l'alinéa précédent.

Au regard de l'importance et de la proximité du projet, et des composés déjà identifiés depuis plusieurs années au droit du champ captant de Beauregard, il serait souhaitable que les mesures suivantes soient appliquées :

- Que tous les anciens ouvrages inutilisés sur le site du futur complexe commercial soient comblés puis cimentés en tête d'ouvrage afin d'éviter toute percolation de pollution en profondeur.
- Que tout nouvel ouvrage de captage (à l'exception de ceux appartenant à un éventuel réseau de surveillance ou d'alerte) soit interdit, afin de ne pas perturber les écoulements naturels en direction de l'aval hydraulique. L'utilisation de puits perdus au droit de la future zone commerciale devrait bien entendu être exclue.
- Que l'entretien des futures voiries et espaces verts soit réalisé par engin mécanique, tout en limitant l'emploi de traitement chimique.
- Qu'une surveillance quantitative et qualitative de la nappe sous-jacente soit mise en place.
- Que les bassins de régulation des eaux pluviales des futures voiries soient implantés à l'Ouest de la voirie, et en aucun cas sur le périmètre de protection rapproché, en accord avec les autorités sanitaires (DDASS).

3.4. CONCLUSION

A l'heure actuelle, aucun projet n'a été arrêté précisément.

L'étude des impacts à court, moyen et long terme de la zone commerciale sur la ressource en eau ne pourra être réalisée qu'à l'issue d'un projet défini et sera traité dans le dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Nous ne pouvons donc donner dans ce rapport que des prescriptions et des voies de réflexion afin de limiter au mieux les impacts potentiels sur la ressource en eau du projet de zone commerciale et de voies routières en périphérie du champ captant.

4. IMPACT DE LA ZONE INDUSTRIELLE DE VILLEFRANCHE NORD – ARNAS

Depuis de nombreuses années, des composés chlorés ont régulièrement été identifiés dans les eaux souterraines prélevées au droit du champ captant de Beauregard (cf. paragraphe 1.3).

La société SCE est mandatée par la CAVIL depuis 2007 afin d'identifier la ou les source(s) de pollution des eaux souterraines du champ captant de Beauregard par des COHV. Le périmètre d'étude concerne globalement la Z.I. de VILLEFRANCHE Nord – ARNAS et ses alentours.

4.1. ETUDE SCE DE MARS 2007

La première étude[†] a tout d'abord consisté à répertorier, sur la base des documents et données disponibles et accessibles, toutes les sociétés ayant pu utiliser des COHV dans le cadre de leurs activités.

Parallèlement à ces recherches, des investigations ont été menées sur les eaux souterraines et les eaux superficielles.

Elles comprennent :

- La mise en place de 4 piézomètres pour prélèvement et analyses des eaux souterraines, dont 1 en amont hydraulique de la Z.I. (PZ1) et 3 en aval (PZ2 à PZ4) ;
- La réalisation d'1 prélèvement pour analyses au droit du puits agricole. Des résultats d'analyses réalisées au droit du puits de la coopérative ont également été récupérés ;
- La réalisation de 2 prélèvements sur le Nizerand pour analyses des eaux superficielles et des sédiments, en amont et en aval de la Z.I. (Rivière amont et Rivière aval) ;
- La réalisation d'1 prélèvement pour analyses en sortie du collecteur présent en amont des captages.

Les analyses ont porté sur la recherche des 11 COHV suivants :

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| - 1,1,1-trichloroéthane | - cis-1,2-dichloroéthylène | - tétrachlorométhane |
| - 1,1-dichloroéthane | - trans-1,2-dichloroéthylène | - trichlorométhane (chloroforme) |
| - 1,1-dichloroéthylène | - tétrachloroéthylène (PCE) | - dichlorométhane |
| - chlorure de vinyle (CV) | - trichloroéthylène (TCE) | |

La profondeur de prélèvement de chacun des ouvrages piézométriques est présentée en Annexe 3. La localisation de l'ensemble des investigations réalisées est également reportée en Annexe 5.

Trois niveaux aquifères, probablement connectés entre eux, ont été mis en évidence lors de la réalisation des ouvrages ; il s'agit d'une nappe superficielle présente essentiellement au droit de la Z.I. et de deux niveaux aquifères profonds.

4.1.1. RESULTATS DES ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux prélevées au droit du piézomètre amont PZ1 et aval PZ4 n'ont pas mis en évidence de teneurs en COHV supérieures au seuil de détection analytique de 0,5 µg/L.

Les ouvrages PZ2 et PZ3 captant la nappe superficielle en aval de la Z.I. n'ont également pas mis en évidence de COHV, à l'exception de 1,1,1-trichloroéthane au droit de PZ2, à une teneur égale au seuil de détection de 0,5 µg/L.

[†] Rapport SCE_06293A « Diagnostic de pollution : Etude de pollution des captages de Beauregard » - SCE - mars 2007

Concernant le puits de la coopérative (analyses de mai et juillet 2006) et le puits agricole, les composés suivants ont été détectés :

Puits de la coopérative :

- Cis-1,2-dichloroéthylène : 0,56 µg/L (mai)
- Chloroforme : 1 µg/L (mai)
- TCE + PCE : 15,5 µg/L (mai) et 5,04 µg/L (juillet)

Puits agricole :

- 1,1-dichloroéthylène : 1,6 µg/L
- 1,1,1-trichloroéthane : 1,5 µg/L
- TCE + PCE : 1,1 µg/L

On note qu'il s'agit des mêmes composés identifiés sur les eaux brutes du champ captant (cf. paragraphe 1.3.2), à l'exception du cis-1,2-dichloroéthylène que l'on ne retrouve pas, probablement en raison des faibles teneurs mises en évidence au droit de la coopérative associées au phénomène de dilution.

4.1.2. RESULTATS DES ANALYSES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET LES SEDIMENTS

Ils font l'objet du paragraphe 1.4.3.

4.1.3. INTERPRETATION DES RESULTATS ET CONCLUSION DE L'ETUDE

Les résultats des analyses réalisées sur les eaux souterraines mettent clairement en évidence la présence d'un transfert des composés chlorés via la nappe profonde.

La zone de déversement du collecteur a probablement joué un rôle de source secondaire, puisque les eaux provenaient en partie du puits de la coopérative qui capte la nappe profonde.

La composante principale demeure toutefois en amont hydraulique de la coopérative laitière, sans doute au droit de la Z.I. où plusieurs établissements potentiellement polluants ont été identifiés.

4.2. ETUDE SCE DE MAI 2008

Cette seconde étude[‡] a pour objectif de préciser la ou les source(s) de pollution au travers de recherches engagées auprès des différents établissements répertoriés, avec l'appui et l'implication de l'autorité de contrôle des ICPE. Des investigations complémentaires ont également été menées en aval de la Z.I., et en sortie de l'ancien collecteur d'eaux pluviales.

Les piézomètres et puits existants au droit et en aval de la Z.I. ont été recensés, puis une campagne de prélèvements et d'analyses sur les ouvrages les plus pertinents a été réalisée.

4.2.1. SELECTION DES OUVRAGES

Les ouvrages prélevés sont localisés en Annexe 6. Ils comprennent 10 ouvrages au droit de la Z.I., 5 ouvrages sur des parcelles agricoles et 3 ouvrages mis en place par SCE en aval hydraulique de la Z.I. et au droit du collecteur.

Ils captent essentiellement le premier niveau de nappe mis en évidence dans le cadre de l'étude de 2007, à l'exception des ouvrages « Coopérative laitière, Ontex, Métaeurop, PA1 et PA2 » qui captent les deux niveaux de nappe.

Les analyses ont porté sur la recherche des 11 COHV suivants :

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| - 1,1,1-trichloroéthane | - cis-1,2-dichloroéthylène | - tétrachlorométhane |
| - 1,1-dichloroéthane | - trans-1,2-dichloroéthylène | - trichlorométhane (chloroforme) |
| - 1,1-dichloroéthylène | - tétrachloroéthylène (PCE) | - dichlorométhane |
| - chlorure de vinyle (CV) | - trichloroéthylène (TCE) | |

[‡] Rapport SCE_06323A « Etude de surveillance des eaux : Zone industrielle d'Arnas » - SCE - mai 2008

4.2.2. RESULTATS DES ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les résultats relatifs aux composés détectés sur les eaux souterraines figurent sur les cartes extraites du rapport SCE-06323 A de mai 2008, reportées en Annexe 7 du présent rapport. SCE distingue trois familles parmi les nombreux COHV mis en évidence (cf. Tableau 2).

Composés	Caractéristiques	Localisation	Somme des COHV (µg/L)
trichlorométhane 1,1,1-trichloroéthane 1,1-dichloroéthylène trichloroéthylène	Produits de dégradation du trichlorométhane	Sud de la Z.I.	Johnson Diversey : 10 Autocars Planche : 3,7 Ontex : 0,5
tétrachloroéthylène trichloroéthylène cis-1,2-dichloroéthylène 1,1,1-trichloroéthane 1,1-dichloroéthylène	Produits de dégradation du tétrachloroéthylène	Est et aval de la Z.I. Domaines agricoles voisins Nord de la Z.I. et des captages	Coopérative laitière : 23,3 Pz3b : 1,9 PA1 : 22 Pz4b : 2,3 Terrier : 1,6
1,1,1-trichloroéthane	-	Ouest de la Z.I.	Métaleurop : 0,8

Tableau 2 : COHV mis en évidence sur les eaux souterraines

4.2.3. INTERPRETATION DES RESULTATS ET CONCLUSION DE L'ETUDE SCE

Les conclusions de SCE sont les suivantes :

« Au regard de l'ensemble de ces éléments, il apparaît que plusieurs origines et vecteurs de transfert sont présents sur la zone industrielle,

• *Première nappe (165-167 m NGF) :*

Présence d'un panache de COHV (famille du trichlorométhane) sur la première nappe (165-167 m NGF) en partie Sud de la zone industrielle. L'extension du panache est définie par les entreprises amont de la zone industrielle (Johnson Diversey, Autocars Planche, Ontex) et la bordure aval (composés non retrouvés sur les ouvrages en aval de la zone industrielle, absents sur Pz3b et PA1). Les concentrations en trichlorométhane, au droit des piézomètres des entreprises Johnson Diversey, Autocars Planche et Ontex, sont décroissantes dans le sens d'écoulement de la nappe de l'ouest vers l'est (10 ; 3,7 ; 0,5 µg/L) témoignant d'une origine probable sur la partie nord, voire amont de la ZI.

Présence de 1,1,1-trichloroéthane. Il convient de préciser que les concentrations mesurées restent faibles (0,8 µg/L) et très localisées puisqu'elles ont été relevées sur le piézomètre aval de l'entreprise Métaleurop et sont absentes du piézomètre de l'entreprise Regemat qui se trouve en aval de celui de l'entreprise Métaleurop témoignant d'un caractère local et peu dispersé dans les eaux souterraines.

Présence de tétrachloroéthylène, de trichloroéthylène et de leurs composés de dégradation sur les ouvrages Pz3b, PA1, Coopérative laitière, Pz4b et Terrier à des teneurs comprises entre 1 et 25,5 µg/L. Ces composés étant répartis au sud et au nord de la zone industrielle, une troisième source / origine est probablement la cause de cette distribution. On distinguera toutefois les composés identifiés au droit du site de Terrier et dont l'extension latéral sur les eaux souterraines ne semble pas importante et les composés identifiés en partie est et aval de la ZI d'Arnas.

• *Deuxième nappe (157-158 m NGF) :*

Les ouvrages présents sur cette nappe en aval de la zone industrielle (Ontex, Coopérative laitière, PA1 et Pz4b) présentent un impact par les COHV alors que ce n'est pas le cas des ouvrages présents en amont de la zone industrielle (Métaleurop, PA2). Cette observation peut s'expliquer par le fait que les COHV, plus denses que l'eau, migrent en profondeur et atteignent la deuxième nappe en aval de la zone.

L'origine des COHV au niveau des captages AEP (tétrachloroéthylène, trichloroéthylène et leur composés de dégradation), est probablement à rapprocher aux constats effectués sur la première et plus particulièrement de la seconde nappe en partie est et aval de la ZI. La source est probablement localisée sur une aire géographique comprise entre les sites Régamat / couturier et la coopérative laitière en extension Ouest-Est et entre les sites Terrier et Ontex d'extension nord-sud. Leur origine est très vraisemblablement localisée dans cette aire compte tenu que ni le tétrachloroéthylène, ni le trichloroéthylène n'ont été identifiés sur les piézomètres des entreprises Regemat / Couturier, Epur, Ontex et Autocars Planche (pour la première nappe) et ni sur Ontex et Metaleurop (pour la seconde nappe). On peut raisonnablement faire l'hypothèse que dans le cas d'une forte pollution engendrée sur un site, des traces de ces composés seraient présents dans les eaux des deux nappes selon un schéma de migration vertical des polluants.

Par ailleurs, le fait de retrouver sur les analyses de la coopérative laitière un fort pourcentage de tétrachloroéthylène par rapport aux autres composés laisse présager une source originelle et relativement proche de cette zone.

La zone de plus forte probabilité de présence de la source de pollution figure sur la carte de synthèse. Il conviendra toutefois de considérer cette carte avec prudence dans la mesure où une seule campagne de prélèvement et d'analyse a été réalisée en période de hautes eaux et qu'un constat à différentes périodes d'écoulement souterrains (basses eaux par exemple) est recommandé.

Au regard de ces éléments, il apparaît que plusieurs types de composés organohalogénés volatils (COHV) et de sources originelles ont été identifiés sur la zone d'étude lors du présent état qualitatif des eaux souterraines.

Il conviendra de rappeler que les composés chlorés ont été utilisés de façon importante dans les activités de travail des métaux entre les années 1950 et 1990 notamment dans le dégraissage et nettoyage de pièces métalliques. Ces composés ont également été utilisés dans les activités de nettoyage industriel et entrent dans la composition de fabrication de produits chimiques.

Les constats effectués ont amené à identifier plusieurs zones de plus forte probabilité de présence des sources originelles de ces composés au droit de la zone d'étude. »

5. CONCLUSIONS GENERALES ET PRECONISATIONS

5.1. ENJEUX DE L'ETUDE

Le champ captant de Beauregard a été créé dans les années 1930 en vu d'alimenter en eau potable la population de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE et des communes environnantes. Il fournit près de 4 500 000 m³ d'eau par an (données 2006) et dessert environ 61 000 personnes (données INSEE 1999) réparties sur :

- la Communauté de l'Agglomération de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (CAVIL) : ARNAS, GLEIZE, LIMAS et VILLEFRANCHE-SUR-SAONE ;
- le Syndicat Intercommunal des Eaux (SIE) de JASSANS-RIOTTIER : BEAUREGARD, FAREINS, FRANS et JASSANS-RIOTTIER ;
- le Syndicat Intercommunal des Eaux (SIE) de l'Ouest de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE ;
- *le Syndicat Saône-Turdine dans le cadre d'un plan de secours intercommunal.*

Le réseau est équipé de 7 réservoirs d'une capacité de 18 200 m³ et de 292 km de canalisations, dont 75,1 km de branchements.

Pour déplacer le champ captant actuel, il serait donc nécessaire de trouver un terrain proche, de superficie importante et présentant un potentiel d'exploitation au moins similaire. L'urbanisation des terrains s'étant considérablement étendue depuis les années 1930, il est très improbable actuellement de pouvoir réunir ces trois paramètres.

La seule alternative serait donc de s'éloigner du champ captant actuel, ce qui impliquerait des investissements financiers considérables que ce soit en terme d'études, pour la recherche d'un terrain aux caractéristiques hydrogéologiques semblables, mais également et surtout au niveau technique, concernant le forage et l'équipement de nouveau puits ainsi que la modification du réseau de distribution (réservoirs, canalisations...etc). Sans oublier que le district devra au moins acquérir l'ensemble des parcelles présentes dans l'enceinte du Périmètre de Protection Immédiate.

Il apparaît par conséquent que déplacer le champ captant n'est pas une solution. Il nous semble préférable de s'orienter vers des mesures visant à mieux protéger et à pérenniser le champ captant actuel.

5.2. RAPPEL DES PRINCIPAUX POINTS DE L'ETUDE

5.2.1. VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES TRANSITANT AU DROIT DU CHAMP CAPTANT

Les différentes études réalisées depuis les années 1990 ont mis en évidence :

Naturellement

- la présence d'une zone non saturée constituée de formations limono-argileuses peu perméables (de l'ordre de 10⁻⁶ m/s) ;
- la présence d'une zone saturée constituée d'alluvions très perméables (de l'ordre de 10⁻³ m/s). La nappe est légèrement captive.

En régime de pompage

- la Saône comme source d'alimentation principale ;
- des temps de transfert court depuis la Saône et long depuis les coteaux Ouest.

L'hydrogéologue agréé M. Charles ADAM a donc conclu dans son rapport hydrogéologique de 1999 à la présence d'une nappe naturellement peu vulnérable, sous réserve que des investigations soient menées pour connaître les vitesses de transfert effectives. Ces investigations n'ont jamais été réalisées.

5.2.2. RESULTATS DES ANALYSES REALISEES PAR LA DDASS 69 SUR LES EAUX BRUTES ET LES EAUX AU POINT DE MISE EN DISTRIBUTION

Eaux brutes

Tous les paramètres recherchés sur les eaux brutes depuis 2005 **respectent les limites de qualité pour les eaux brutes d'origine souterraine**, définis par l'Arrêté du 11 janvier 2007, lorsqu'elles existent.

Quelques pesticides (4 composés sur 320 recherchés) sont régulièrement mis en évidence mais les analyses réalisées par la DDASS du Rhône depuis 1998 montrent que **les limites de qualité sont toujours respectées**. On observe par ailleurs une baisse significative des concentrations depuis 2005, certainement liée à l'interdiction d'utilisation de certains des composés identifiés (atrazine – déséthylatrazine – oxadixyl).

Certains COHV (6 composés sur 24 recherchés) sont également récurrents dans les résultats d'analyse. Les analyses réalisées par la DDASS du Rhône montrent que depuis 2001, les teneurs fluctuent et tendent vers une légère augmentation (tétrachloroéthylène – trichloroéthylène – 1,1,1-trichloroéthane). Rappelons qu'il n'existe pas de limites réglementaires pour ces composés dans les eaux brutes.

Eaux au point de mise en distribution

Tous les paramètres recherchés sur les eaux au point de mise en distribution entre 2007 et 2008 **respectent les limites et références de qualité pour les eaux au point de mise en distribution**, définis par l'Arrêté du 11 janvier 2007, lorsqu'elles existent.

Quelques pesticides (3 composés sur 27 recherchés) sont régulièrement mis en évidence. Les analyses réalisées par la DDASS du Rhône depuis 1998 montrent que le déséthylatrazine n'est plus détecté depuis 2004. Les concentrations en atrazine et en oxadixyl sont en constante diminution depuis 2001. **La limite de qualité est par ailleurs respectée depuis 2006.**

Concernant les COHV, les analyses réalisées par la DDASS du Rhône montrent que depuis 2001, les teneurs fluctuent et tendent vers une légère augmentation (tétrachloroéthylène – trichloroéthylène – 1,1,1-trichloroéthane). **A l'exception d'un dépassement en 2000, les limites de qualité existantes sont toujours respectées.**

5.2.3. SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES OU AVEREES

Les principaux facteurs de risques identifiés sont :

- La Saône ;
- Les activités agricoles de proximité (maraîchage, maïs et blé) ;
- Le Nizerand qui véhiculent les eaux pluviales de la Z.I. ;
- Le collecteur qui rejette en partie des eaux captées dans la nappe profonde ;
- Les activités industrielles au niveau de la Z.I. de VILLEFRANCHE Nord - ARNAS ;
- Le projet de Zone Commerciale à l'Ouest du champ captant, dans l'enceinte du Périmètre de Protection Eloignée.

La Saône et les activités agricoles de proximité sont probablement les facteurs à l'origine des teneurs en pesticides mesurées dans les eaux souterraines du champ captant de Beauregard. Jusqu'à présent, aucune action n'a pu aboutir avec les agriculteurs pour réduire l'utilisation des engrais et produits phytosanitaires. La diminution des teneurs en composés identifiés au droit du champ captant est uniquement due à l'interdiction de certains composés.

Le Nizerand, le collecteur et les activités industrielles sont les sources probables de pollution par les COHV. Le Nizerand et le collecteur n'ont pour l'instant fait l'objet d'aucune mesure de contrôle continu ou de suivi des concentrations en COHV. Des actions sont par contre menées depuis 2007 au droit et en périphérie de la Z.I. afin d'identifier la ou les sources à l'origine de la présence des COHV dans les eaux souterraines.

Concernant le projet de zone commerciale, rien n'est pour l'instant défini mais l'ensemble des risques sera de toute façon étudié dans le cadre du dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. D'autre part, le projet étant inclus dans le périmètre de protection éloignée du champ captant, les activités et installations devront être conformes aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé M. Charles ADAM.

5.3. PRECONISATIONS

Des pesticides et des COHV sont détectés depuis de nombreuses années sur les eaux souterraines transitant au droit du champ captant de Beauregard. Les systèmes actuels de traitement des eaux souterraines ne permettent pas d'éliminer ces composés.

Les concentrations en pesticides ont diminué de manière significative depuis 2001 en raison de l'interdiction d'utilisation de certains composés ; toutefois il n'est pas impossible, étant donné le maintien d'activités agricoles proches, de voir apparaître de nouvelles substances.

Des COHV sont également régulièrement mis en évidence mais à des teneurs restant inférieures aux seuils de potabilité depuis 2000.

Les eaux souterraines prélevées au droit du champ captant sont conformes à l'Arrêté du 11 janvier 2007 réglementant les eaux brutes et les eaux destinées à la consommation humaine. Afin de pouvoir pérenniser cette ressource en eau, il est néanmoins essentiel de prendre toutes les mesures nécessaires visant à réduire voire supprimer la ou les source(s) de pollution, plutôt que de se tourner vers un déplacement du champ captant ou des systèmes de traitement permanents et coûteux.

5.3.1. AU DROIT DU CHAMP CAPTANT

Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines

Les vitesses de transfert des eaux souterraines depuis les coteaux Ouest jusqu'au champ captant n'ont jamais été déterminé in situ et font l'objet de nombreux désaccords en raison de l'hétérogénéité des terrains. **Afin de régler cette question, nous proposons que soit mis en place un essai de traçage couplé à un suivi au droit de quelques ouvrages de captages.**

Concernant les contrôles sanitaires réalisés par la DDASS du Rhône au droit du champ captant, des compléments sont à apporter :

- **En vue d'une mise en conformité réglementaire** : le Carbone Organique Total (COT) doit être recherché systématiquement sur les eaux brutes, de même que l'acrylamide et l'épichlorhydrine sur les eaux au point de mise en distribution.
- **Au regard du contexte actuel sensible** : le chlorure de vinyle, le chrome, les cyanures totaux, les 16 HAP, le mercure, l'indice phénols, le plomb et le zinc devraient être recherchés (sur au moins deux campagnes : hautes eaux et basses eaux) sur les eaux brutes, de même que l'antimoine, le cadmium, les chlorites, le chrome, le cuivre, les 16 HAP, le nickel et le plomb sur les eaux au point de mise en distribution.

Quelques points relatifs à la réalisation des analyses pourraient également être améliorés, à savoir :

- Un abaissement de 0,5 µg/L à 0,1 µg/L de la limite de quantification de tout ou partie des COHV recherchés.
- Une homogénéisation des seuils de quantification des pesticides, en considérant les seuils les plus bas, d'une campagne à une autre, et surtout entre les eaux brutes et les eaux prélevées au point de mise en distribution.

Analyse des conséquences du Projet de révision des périmètres de protection

Il faut rappeler ici que les périmètres de protection du champ captant de Beauregard sont en cours de révision, sous la maîtrise d'ouvrage de la CAVIL et sous le contrôle de l'administration, selon l'avis et les prescriptions formulées dans son rapport par l'hydrogéologue agréé M. Charles ADAM (*Arrêté Préfectoral du 24 mars 1980 déclarant d'utilité publique les travaux de prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine des captages de « Beauregard » implantés sur les communes de Villefranche-sur-Saône et d'Arnas, propriété de la Communauté d'Agglomération de Villefranche-sur-Saône*).

Dans le cadre du projet d'Arrêté Préfectoral de 2007, les différents périmètres de protection seraient réglementés de la manière suivante :

Le **périmètre de protection immédiate (PPI)** existant serait étendu vers l'Ouest sur une largeur supplémentaire de 50 m par rapport à l'existant. Aucune activité autre que celle liée à la production d'eau potable ne serait autorisée.

Les limites du **périmètre de protection rapprochée (PPR)** seraient semblables à celles instituées en 1999. La réglementation des activités agricoles ferait l'objet de modifications afin de permettre la poursuite des cultures maraîchères et des grandes cultures tout en contrôlant et en diminuant autant que faire se peut les intrants, et notamment les produits phytosanitaires et les fertilisants, en accord avec les principes de l'agriculture raisonnée.

Selon les prescriptions formulées pour les parcelles comprises dans le PPR, les voiries nouvelles seraient interdites. Concernant les voiries en place, leurs eaux de ruissellement devraient être collectées et évacuées en aval hydraulique du champ captant. Les dispositifs de collecte et de traitement de ces eaux seraient étanches et entretenus afin de garantir en permanence leur étanchéité (contrôle de l'état du dispositif tous les 10 ans).

Les limites du **périmètre de protection éloignée (PPE)** seraient semblables à celles instituées en 1999. Les principaux points relatifs aux activités et installations réglementées seraient les suivants :

- Les installations d'assainissement autonome seraient rendues conformes dans un délai de 3 ans suite à la publication éventuelle du projet d'Arrêté.
- Les nouvelles constructions seraient raccordées au système d'assainissement collectif. Tous les 10 ans, l'étanchéité des réseaux d'assainissement serait contrôlée, à la charge du bénéficiaire du projet d'Arrêté.
- Les eaux de ruissellement des voiries seraient récupérées et acheminées à l'aval hydraulique des zones de protection. Les dispositifs de collecte et de traitement seraient étanches et entretenus de manière à garantir en permanence cette étanchéité ; ils feraient l'objet d'un contrôle de leur état tous les 10 ans.
- Tous les 10 ans, l'étanchéité des réseaux susceptibles de transporter des produits dangereux serait contrôlée, à la charge de leurs maîtres d'ouvrage, les résultats étant tenus à disposition du bénéficiaire du projet d'Arrêté.
- Les extractions de matériaux et affouillements respecteraient une épaisseur de 5 m au-dessus de la surface piézométrique de la nappe.
- Les puits et forages nouveaux seraient conçus et exploités de façon à interdire toute pénétration de polluants dans la nappe.
- Les puits et captages existants seraient, dans un délai de 5 ans suite à la publication éventuelle du projet d'Arrêté, contrôlés à l'initiative du bénéficiaire du projet d'Arrêté et mis en conformité selon les dispositions de l'alinéa précédent.
- Les activités agricoles feraient l'objet de pratiques raisonnées et répondraient à la Directive Nitrates.

Projet de création d'une zone d'activités commerciales (ZAC) et de ses aménagements annexes

D'après les renseignements transmis par la CAVIL, ce projet de ZAC serait implanté dans l'emprise du périmètre de protection éloignée (PPE) du champ captant de Beauregard, et serait constitué de nombreux bâtiments et magasins (type grandes surfaces, hypermarché, station service, ...) auxquels serait associée la création d'aménagements annexes : parkings et nouvelles voiries de desserte.

Aucun projet n'ayant été, pour l'instant, arrêté précisément, les installations devront être conformes, *ad minima*, aux prescriptions formulées pour les terrains inclus dans le périmètre de protection éloignée. Au regard de l'importance et de la proximité du projet par rapport au PPR du champ captant de Beauregard, et également au regard des substances polluantes reconnues, même à l'état de traces résiduelles, depuis plusieurs années dans les eaux captées, il nous semble important de formuler ci-après quelques prescriptions concernant toutes nouvelles implantations au droit du PPE, en accord avec les prescriptions de la DUP concernée et également avec la réglementation sanitaire départementale :

- Tous les anciens ouvrages inutilisés sur le site du futur complexe commercial devront être neutralisés dans les règles de l'art et selon les normes en vigueur, en étant comblés avec des matériaux inertes puis étanchés et cimentés en tête d'ouvrage afin d'éviter toute percolation de pollution en profondeur.
- Tout nouvel ouvrage de captage (à l'exception de ceux appartenant à un éventuel réseau de surveillance ou d'alerte du champ captant de Beauregard) sera interdit, afin de ne pas perturber les écoulements naturels en direction de l'aval hydraulique et afin d'éviter tout risque de pollution issu de la surface ou des eaux de ruissellement. L'utilisation de puits perdus pour l'infiltration des eaux pluviales ou des eaux de rejets au droit des terrains du PPE concernés par le projet de zone commerciale ou de voiries sera bien entendu exclue.
- L'entretien des futures voiries et des espaces verts sera réalisé manuellement ou mécaniquement, et l'utilisation de traitement chimique ou biologique sera proscrit au droit des terrains compris dans le PPE.
- Une surveillance quantitative et qualitative des eaux souterraines alimentant le champ captant de Beauregard devra être mise en place, ainsi que des stations d'alerte pour les eaux superficielles, dont les eaux de la Saône, implantées à l'amont hydraulique du champ captant de Beauregard (voir ci-après).
- Les bassins de régulation des eaux pluviales des futures voiries devront être implantés en partie occidentale de la voirie (à l'opposé du champ captant), le plus éloigné possible (au Nord ou au Sud) de la zone d'influence du champ captant et bien entendu en aucun cas sur les terrains d'emprise du périmètre de protection rapprochée, après avis et selon les prescriptions qui seront formulées par les autorités sanitaires (DDASS).

L'étude des impacts à court, moyen et long terme de la zone commerciale sur la ressource en eau devra bien entendu être traitée dans le dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, une fois le projet de ZAC et de nouvelles voiries défini.

5.3.2. EN PERIPHERIE DU CHAMP CAPTANT

Concernant la Saône, le Nizerand et le collecteur, et conformément aux demandes de l'hydrogéologue agréé M. Charles ADAM, il apparaît important que soient mis en place des **stations d'alertes en amont du champ captant**.

Concernant le secteur de la zone industrielle (Z.I. de VILLEFRANCHE Nord - ARNAS), des investigations sur les eaux souterraines et superficielles sont menées depuis 2007, sur mission de la CAVIL, par le bureau d'études SCE. L'objectif est de préciser et d'identifier la ou les origine(s) de la pollution aux COHV.

Les nombreuses recherches et les investigations réalisées par SCE depuis 2007 ont permis de mettre en évidence plusieurs niveaux de nappe en amont du champ captant (cf. Annexe 3) :

- Le premier niveau de nappe que SCE désigne comme la « Nappe perchée », à environ 5-6 m de profondeur en aval de la Z.I.,
- Le deuxième niveau de nappe que SCE désigne comme la « Première nappe », à environ 10-11 m de profondeur en aval de la Z.I. (soit environ 165 à 167 m NGF) et à environ 15 m de profondeur en amont de la Z.I.,
- Le troisième niveau de nappe que SCE désigne comme la « Deuxième nappe », à environ 17 m de profondeur en aval de la Z.I. (soit environ 157 à 158 m NGF).

Ces niveaux aquifères alterneraient avec des niveaux argileux imperméables plus ou moins discontinus et permettant probablement par endroit des relations hydrauliques.

D'après les derniers résultats de ces investigations, il apparaît que l'origine de la pollution des eaux souterraines par des solvants chlorés, relevés de longue date et actuellement encore reconnue mais à l'état de traces résiduelles et en conformité avec les normes en vigueur, soit à rechercher au niveau de deux zones :

- Au Sud-Ouest de la Z.I. pour les COHV de la famille du trichlorométhane, sur la première nappe.
- Du Sud-Est au Nord-Est de la Z.I. pour les COHV de la famille du tétrachloroéthylène, sur la première et/ou la deuxième nappe.

D'après SCE, l'origine des solvants chlorés, actuellement identifiés à l'état de traces résiduelles dans les eaux souterraines prélevées au droit du champ captant de Beauregard, serait à rechercher probablement dans la première nappe transitant au droit de la Z.I. Ce panache polluant résiduel migrerait par la suite plus en profondeur en aval de celle-ci.

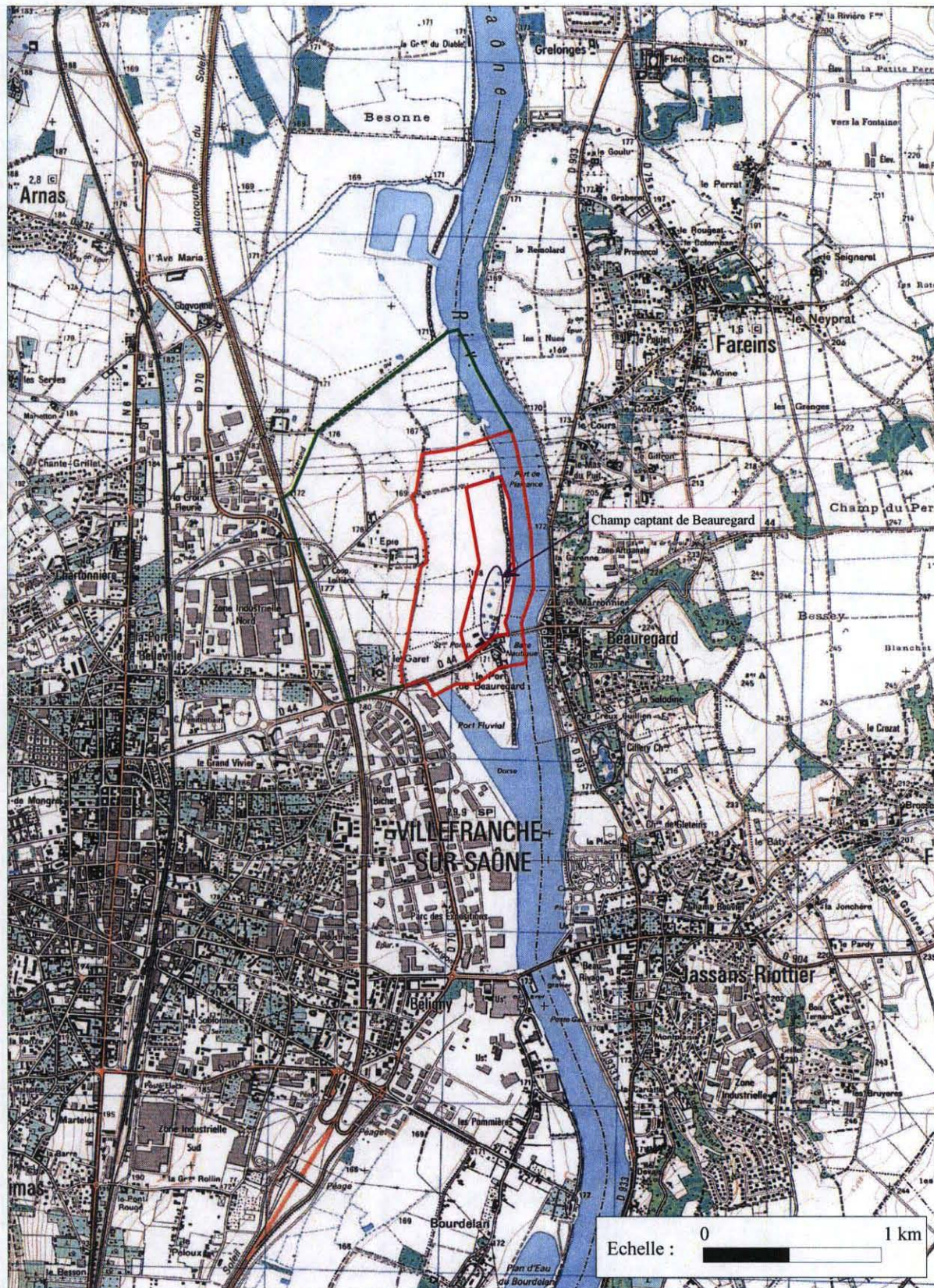
Afin de préciser l'extension tant latérale que verticale du panache polluant résiduel aux solvants chlorés, affectant encore actuellement la nappe exploitée, nous pensons qu'il serait intéressant qu'un piézomètre complémentaire, implanté à proximité du piézomètre PZ3b, soit immédiatement à l'aval de la Z.I., soit réalisé jusqu'à la deuxième nappe (comme le puits de la coopérative laitière).

Il nous semble également impératif que l'administration en charge du contrôle et du suivi des installations classées (DRIRE), notamment des activités implantées à l'Ouest du champ captant de Beauregard et sur la zone industrielle (Z.I. de VILLEFRANCHE Nord - ARNAS), soit impliquée dans la recherche de l'origine de la pollution par des solvants chlorés, probablement diffuse et « multisources », des eaux souterraines transitant entre la Z.I et la Saône.



Annexe 1 :

Localisation du champ captant de Beauregard



LEGENDE

- Périmètre de Protection Immédiate (PPI)
- Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)
- Périmètre de Protection Eloignée (PPE)

Extrait de la carte IGN 1/25000 n°3030 O VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

Projet No. CCB_633-08
Version 1
Date Juin 2008
CABINET-CONSEIL BLONDEL
 66, boulevard Niels Bohr
BP 52132
69603 Villeurbanne Cedex

CAVIL
115, rue Paul Bert
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (69)

Vulnérabilité du champ captant

LOCALISATION
DU CHAMP CAPTANT
DE BEAUREGARD

Annexe 1



Annexe 2 :

Localisation des captages



Le Mas du Puits

LEGENDE

- P1** • Ouvrage de captage des eaux souterraines
 ➔ Direction générale des écoulements souterrains

Périmètres de protection définis par l'Arrêté Préfectoral de 1980

- Périmètre de Protection Immédiate (PPI)
 - - - Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)
 — Périmètre de Protection Eloignée (PPE)

Projet de révision des périmètres de protection

- ▨ Zone d'agrandissement du PPI prévue

Le Marronnier

Le Comod

Le Port de
Beauregard

Projet No. CCB_633-08
 Version 1
 Date Juin 2008

CAVIL
 115, rue Paul Bert
 VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (69)

Vulnérabilité du champ captant

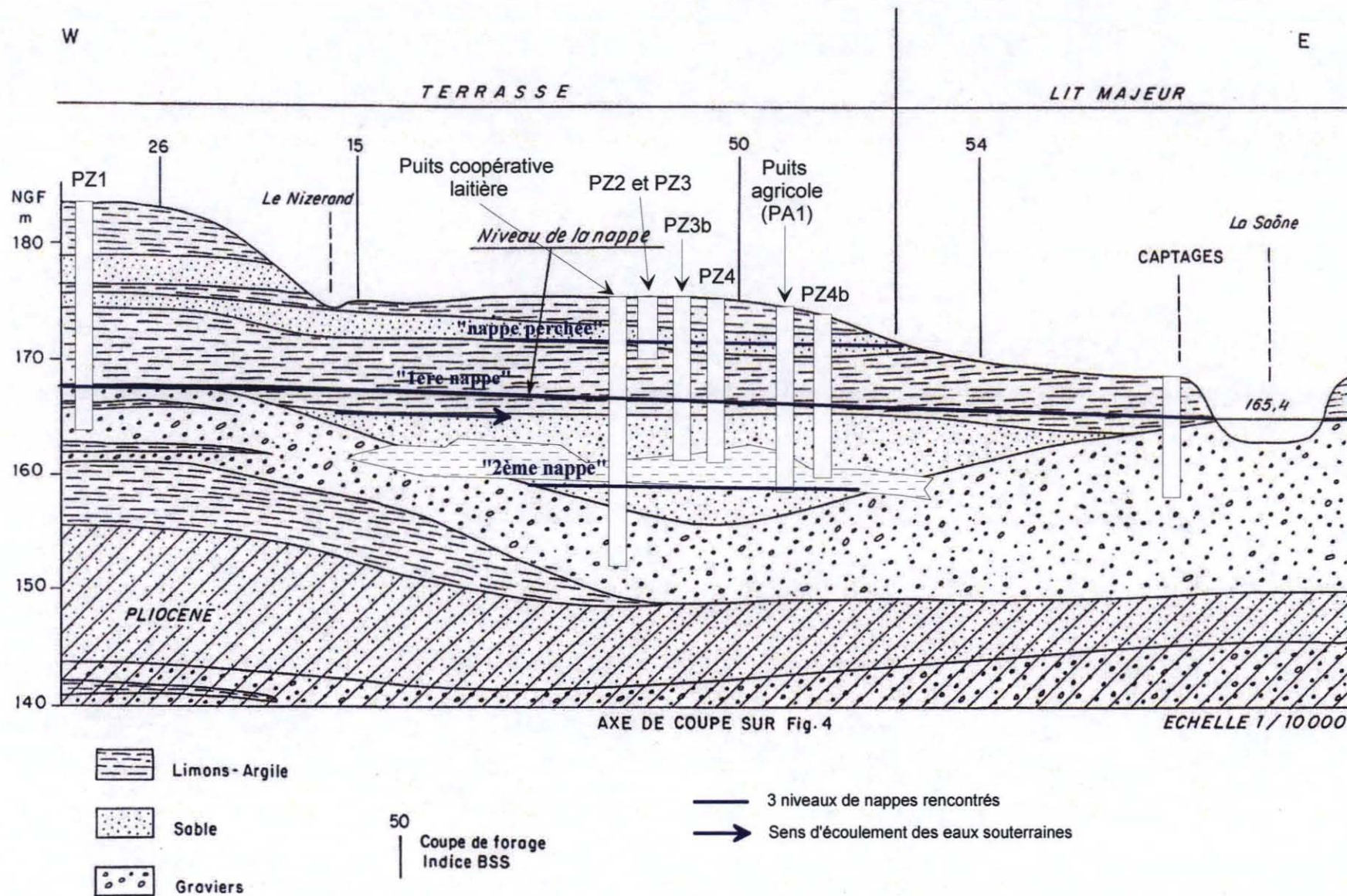
LOCALISATION DES CAPTAGES

Annexe 2

CABINET-CONSEIL BLONDEL
 CB
 66, boulevard Niels Bohr
 BP 52132
 69603 Villeurbanne Cedex



Annexe 3 :
Contexte hydrogéologique



Projet No. CCB_633-08
Version 1
Date Juin 2008

CABINET-CONSEIL BLONDEL
66, boulevard Niels Bohr
BP 52132
69603 Villeurbanne Cedex

CAVIL
115, rue Paul Bert
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (69)

Vulnérabilité du champ captant

CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Annexe 3



Annexe 4 :

Suivi de la qualité des eaux brutes entre 2005 et 2008
et de la qualité des eaux au point de mise en distribution
en 2007 et 2008

Suivi de la qualité des eaux brutes entre 2005 et 2008

CODE DE LA SANTE PUBLIQUE - Arrêté du 11 janvier 2007			Analyses réalisées par la DDASS-69											
Paramètres	Unité	Eaux brutes Limites de qualité	2005				2006				2007			
			Analyses du 06-01-05	Analyses du 13-04-05	Analyses du 06-07-05	Analyses du 06-10-05	Analyses du 12-01-06	Analyses du 06-04-06	Analyses du 20-07-06	Analyses du 05-10-06	Analyses du 25-01-07	Analyses du 05-04-07	Analyses du 05-07-07	Analyses du 04-10-07
Paramètres microbiologiques														
Escherichia coli	/100 mL	20000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Entérocoques (streptocoques fécaux)	/100 mL	10000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Paramètres organoleptiques et physico-chimiques														
Ammonium	mg/L	4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Antimoine	µg/L	-	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Arsenic	µg/L	100	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Bore	mg/L	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cadmium	µg/L	5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Calcium	mg/L	-	114	118	116	119	119	114	104	113	109	114	114	120
Carbonates	mg/L	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrogénocarbonates	mg/L	-	287	286	291	285	289	285	176	281	278	285	291	294
Carbone Organique Total (COT)	mg/L	10	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Chlorures	mg/L	200	54	51	46,1	69	73,9	62	34,1	63	50	49,1	61	60
Conductivité	µS/cm	-	680 (20°C) 754 (25°C)	667 (20°C) 739 (25°C)	651 (20°C) 722 (25°C)	720 (20°C) 798 (25°C)	728 (20°C) 808 (25°C)	679 (20°C) 753 (25°C)	586 (20°C) 650 (25°C)	700 (20°C) 776 (25°C)	629 (20°C) 697 (25°C)	647 (20°C) 717 (25°C)	680 (20°C) 754 (25°C)	684 (20°C) 759 (25°C)
Couleur	mg/L	200	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Equilibre calco-carbonique		-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Fer	µg/L	-	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Fluorures	mg/L	-	0,09	0,11	0,1	0,1	0,1	0,11	0,09	0,11	0,1	0,09	0,1	0,09
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	mg/L	1	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Magnésium	mg/L	-	7,5	8	7,8	7,7	7,7	7,3	7,5	7,2	7,1	7,6	7,3	7,3
Manganèse	µg/L	-	60	30	70	80	70	50	100	60	70	50	50	50
Nickel	µg/L	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nitrates	mg/L	100	25,1	24,8	26,1	20,2	21,3	17,9	21,7	19,3	19,9	23,5	21,9	24,7
Nitrites	mg/L	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pesticides (par substance individuelle)	µg/L	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Total pesticides	µg/L	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
pH	unités pH	-	7,1	7,2	7,1	7,25	7,3	7,15	7,1	7,15	7,15	7,1	7,25	7,15
Phosphore total (P2O5)	mg/L	-	<0,04	<0,04	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Sélénium	µg/L	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Silice	mg/L	-	14,9	13,5	14,5	13,7	13,7	13	13,5	13,3	14,8	12,9	14	13,6
Sodium	mg/L	200	26,5	23,6	21,8	30,1	34,5	28	16,4	28,2	24,2	23,7	29,4	28,6
Sulfates	mg/L	250	46,3	43,7	43,3	42,9	43,7	39,4	34,9	39,3	39	40,4	42,9	45,1
Température	°C	25	15,7	14	14,7	16,8	16,2	13,9	15,6	16,6	16,3	15,6	16	17,8
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	µg/L	-	4,1	4,4	2,8	3,9	4,6	4,4	2,3	5,4	4,8	7,5	4,5	5,1
Turbidité	NFU	-	0,1	0,37	0,17	0,18	0,15	0,17	<0,1	<0,1	0,21	0,17	0,12	0,15
Autres COHV détectés														
1,1,1-trichloroéthane	µg/L	-	3,1	3,4	2,2	3,1	4,2	3,5	0,87	4,1	2,5	5,2	3,7	3
1,1-dichloroéthane	µg/L	-	<0,5	0,56	<0,5	0,74	0,86	0,53	<0,5	0,78	0,51	1,2	0,82	<0,5
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	<0,5	1,1	0,96	1,2	2,1	1,4	<0,5	2	1,1	2,6	1,9	1,6
chloroforme	µg/L	-	1,5	1,5	1,1	0,92	0,85	1,4	<0,5	0,87	1,2	1,9	0,66	1,2
Pesticides détectés														
Atrazine	µg/L	2	0,025	0,031	0,025	<0,02	0,025	<0,02	<0,02	0,02	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Atrazine déséthyl	µg/L	2	<0,04	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Oxadixyl	µg/L	2	0,077	0,061	0,175	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,07	<0,05	0,04	0,07
2,6-dichlorobenzamide	µg/L	2	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	<0,05	0,055	0,06	<0,05	<0,05	<0,05

- : valeur réglementaire non disponible

-/- : paramètre non recherché

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (CAVIL)
Champ captant de Beauregard



Suivi de la qualité des eaux au point de mise en distribution en 2007 et 2008

CODE DE LA SANTE PUBLIQUE - Arrêté du 11 janvier 2007				Analyses réalisées par la DDASS-69						
Paramètres	Unité	Eaux potables		Analyses types	Analyses du 30-08-07	Analyses du 13-09-07	Analyses du 08-11-07	Analyses du 19-12-07	Analyses du 10-01-08	Analyses du 07-02-08
		Limites de qualité	Références de qualité		Type P2+SC+BTEx+BR03	Type P2+SC+BTEx+BR03	Type P2+SC+BTEx+BR03	Type P2+SC+BTEx+BR03	Type P1+CL2+MN+COHV	Type P1+CL2+MN Type P2+SC+BTEx+BR03
Paramètres microbiologiques										
Escherichia coli	/100 mL	0	-	P1	-	-	-	-	<1	<1
Entérocoques (streptocoques fécaux)	/100 mL	0	-	P1	-	-	-	-	<1	<1
Bactéries coliformes	/100 mL	-	0	P1	-	-	-	-	<1	<1
Bactéries sulfitoréductrices y compris les spores	/100 mL	-	0	P1	-	-	-	-	<1	<1
Paramètres chimiques										
Acrylamide	µg/L	0,1	-	P2	-	-	-	-	-	-
Aluminium total	µg/L	-	200	P2	29	52	32	31	-	38
Ammonium	mg/L	-	0,1	P1	-	-	-	-	<0,05	<0,05
Antimoine	µg/L	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	µg/L	10	-	P2	<5	<5	<5	<5	-	<2
Baryum	mg/L	0,7	-	P2	0,068	0,073	0,065	0,068	-	0,078
Benzène	µg/L	1	-	P2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5
Bore	mg/L	1	-	P2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	0,024
Bromates	µg/L	25	-	P2	<3	<3	<3	<3	-	<3
Cadmium	µg/L	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbone Organique Total (COT)	mg/L	-	2	P1	-	-	-	-	0,6	0,5
Oxydabilité au permanganate de potassium	mg/L O2	-	5	P1	-	-	-	-	<0,5	<0,5
Chlorites	mg/L	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/L	-	250	P1	-	-	-	-	59	58
Chlorure de vinyle	µg/L	0,5	-	P2	-	-	-	-	-	<0,5
Chrome	µg/L	50	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité	µS/cm	-	Entre 180 et 1000 (20°C) Entre 200 et 1100 (25°C)	P1	-	-	-	-	679 (20°C) 753 (25°C)	748 (20°C) 829 (25°C)
Cuivre	mg/L	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Cyanures totaux	µg/L	50	-	P2	<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,2-dichloroéthane	µg/L	3	-	P2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Epichlorohydrine	µg/L	0,1	-	P2	-	-	-	-	-	-
Fer total	µg/L	-	200	P2	<50	<50	<50	<50	<50	34
Fluorures	mg/L	1,5	-	P2	0,09	0,1	0,09	0,09	-	0,1
Benzofurane	µg/L	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
4 HAP**	µg/L	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	µg/L	-	50	P1/P2	<30	<30	<30	<30	<30	11
Mercurie	µg/L	1	-	P2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5
Nickel	µg/L	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrates	mg/L	50	-	P1	-	-	-	-	22,2	25,7
Nitrites	mg/L	0,5	-	P1	-	-	-	-	<0,02	<0,02
Pesticides (par substance individuelle)	µg/L	0,1	-	P2	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Total pesticides	µg/L	0,5	-	P2	-	<0,5	0,069	0,056	-	0,081
pH	unités pH	-	Entre 6,5 et 9	P1	7,3	7,4	7,3	7,35	7,5	7,35
Plomb	µg/L	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Sélénium	µg/L	10	-	P2	<10	<10	<10	<10	-	<5
Sodium	mg/L	-	200	P2	26,4	25	22,8	29,9	-	29,7
Sulfates	mg/L	-	250	P1	-	-	-	-	44,7	48,3
Température	°C	-	25	P1	16,2	16,3	15,3	15,1	15	14,7
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	µg/L	10	-	P2	4,7	5,8	5,3	5,2	3,6	5,2
Total trihalométhanes (THM)**	µg/L	150	-	P2	11,6	8,8	13,1	7,7	7,8	11,6
Turbidité	NFU	2	2	P1	-	-	-	-	0,16	0,29
Paramètres indicateurs de radioactivité										
Activité alpha globale	Bq/L	-	0,1	P2	0,04	0,05	0,03	0,06	-	0,05
Activité bêta globale résiduelles	Bq/L	-	1	P2	0,13	0,1	0,08	0,12	-	0,039
Tritium	Bq/L	-	100	P2	<5	<5	<5	<5	-	2
Autres COHV détectés										
1,1,1-trichloroéthane	µg/L	-	-	-	2,1	1,6	2,1	2,3	1,7	1,9
1,1-dichloroéthane	µg/L	-	-	-	0,59	0,64	<0,5	0,65	0,57	0,64
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	<0,5	0,88	0,63	0,67	0,74	0,76
Pesticides détectés										
Atrazine	µg/L	0,1	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,03
Atrazine déséthyl	µg/L	0,1	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,04
Oxadixyl	µg/L	0,1	-	-	0,17	<0,05	0,069	0,056	-	0,081
2,6-dichlorobenzamide	µg/L	0,1	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05

* : Benzo[h]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, indénol[1,2,3-cd]pyrène

** : Bromoforme, chloroforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane

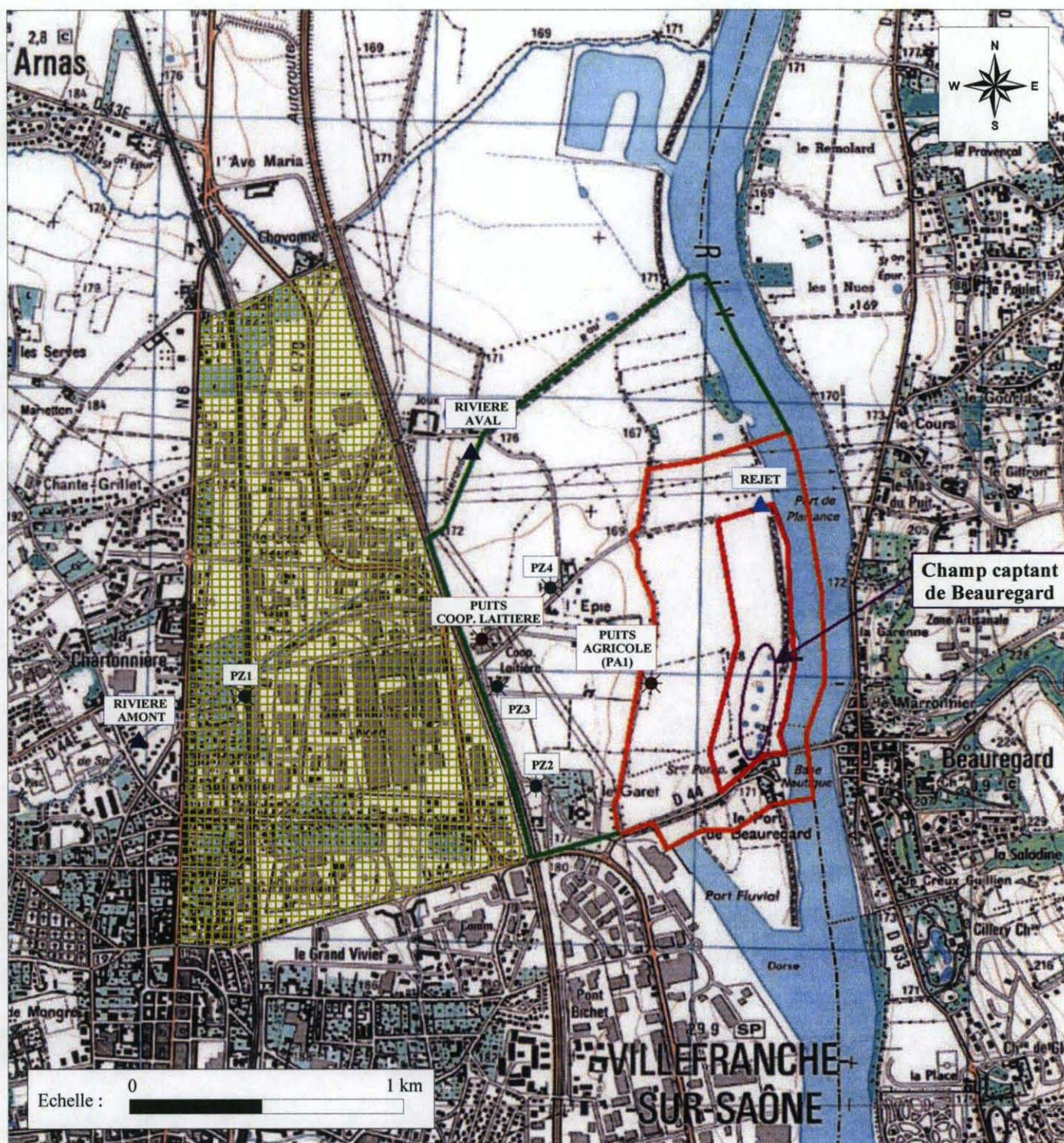
- : valeur réglementaire non disponible

-/- : paramètre non recherché



Annexe 5 :

Localisation des investigations réalisées par SCE en mars 2007



LEGENDE

Champ captant de Beauregard

- Périmètre de Protection Immédiate (PPI)
- Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)
- Périmètre de Protection Eloignée (PPE)

Investigations de SCE en mars 2007

- Périmètre de recherches au niveau de la Z.I.
- ▲ Point de prélèvement au droit du Nizerand
- ▲ Point de prélèvement au droit du Collecteur
- ✱ Piézomètres mis en place par SCE
- ✱ Puits déjà présents et utilisés par SCE

Extrait de la carte IGN 1/25000 n°3030 O VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

Projet No.	CCB_633-08
Version	1
Date	Juin 2008
CABINET-CONSEIL BLONDEL	
 66, boulevard Niels Bohr BP 52132 69603 Villeurbanne Cedex	

CAVIL
115, rue Paul Bert
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (69)

Vulnérabilité du champ captant

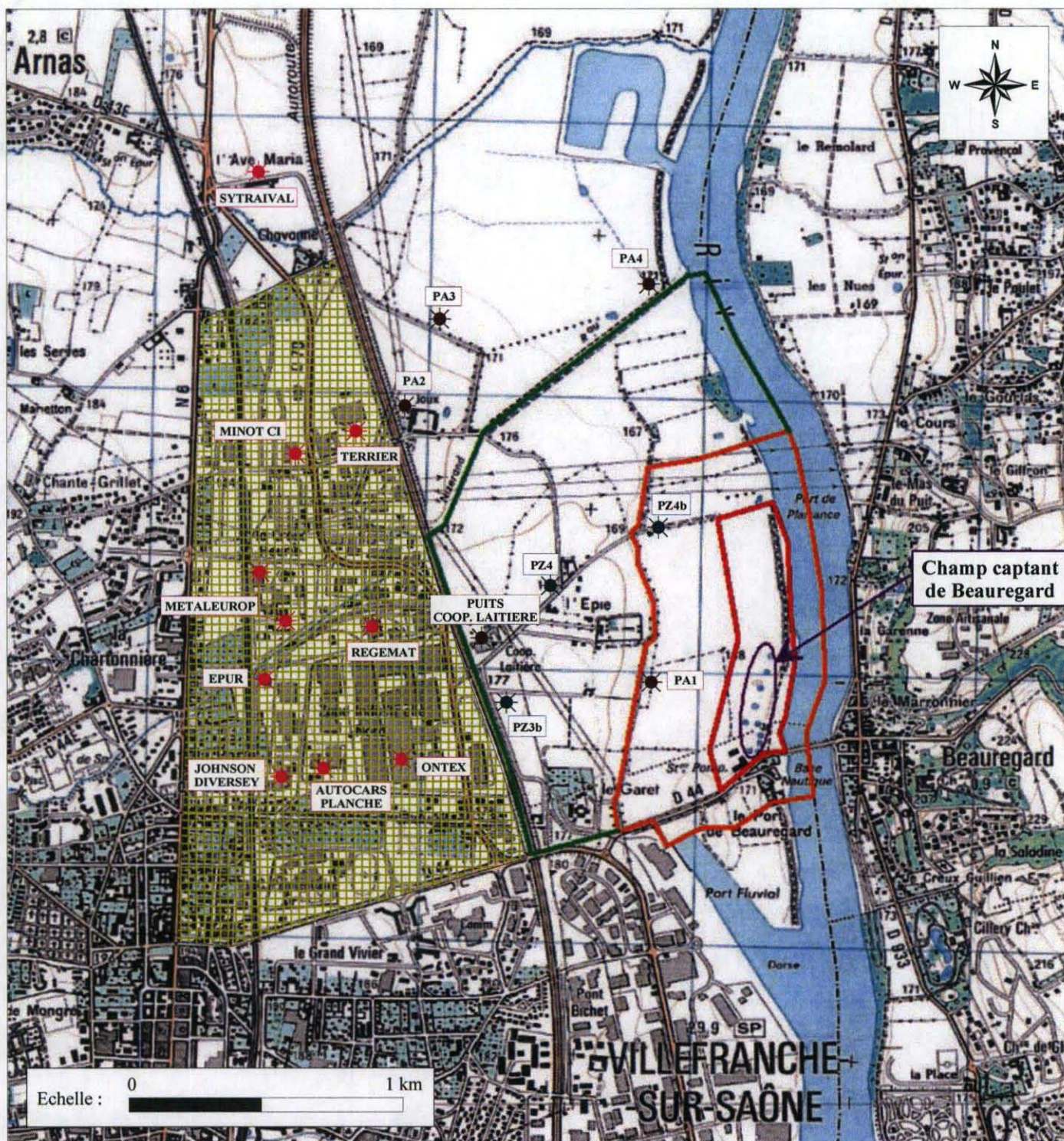
LOCALISATION
DES INVESTIGATIONS
REALISEES PAR SCE
EN MARS 2007

Annexe 5



Annexe 6 :

**Localisation des investigations réalisées par SCE
en mai 2008**



LEGENDE

Champ captant de Beauregard

- Périmètre de Protection Immédiate (PPI)
- Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)
- Périmètre de Protection Eloignée (PPE)

Investigations de SCE en mai 2008

- Périmètre de recherches au niveau de la Z.I.
- ★ Ouvrages en place au droit de la Z.I.
- ★ Ouvrages en place sur les parcelles agricoles
- ★ Ouvrages mis en place par SCE

Extrait de la carte IGN 1/25000 n°3030 O VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

Projet No.	CCB_633-08
Version	1
Date	Juin 2008
CABINET-CONSEIL BLONDEL	
 66, boulevard Niels Bohr BP 52132 69603 Villeurbanne Cedex	

CAVIL
115, rue Paul Bert
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (69)

Vulnérabilité du champ captant

**LOCALISATION
DES INVESTIGATIONS
REALISEES PAR SCE
EN MAI 2008**

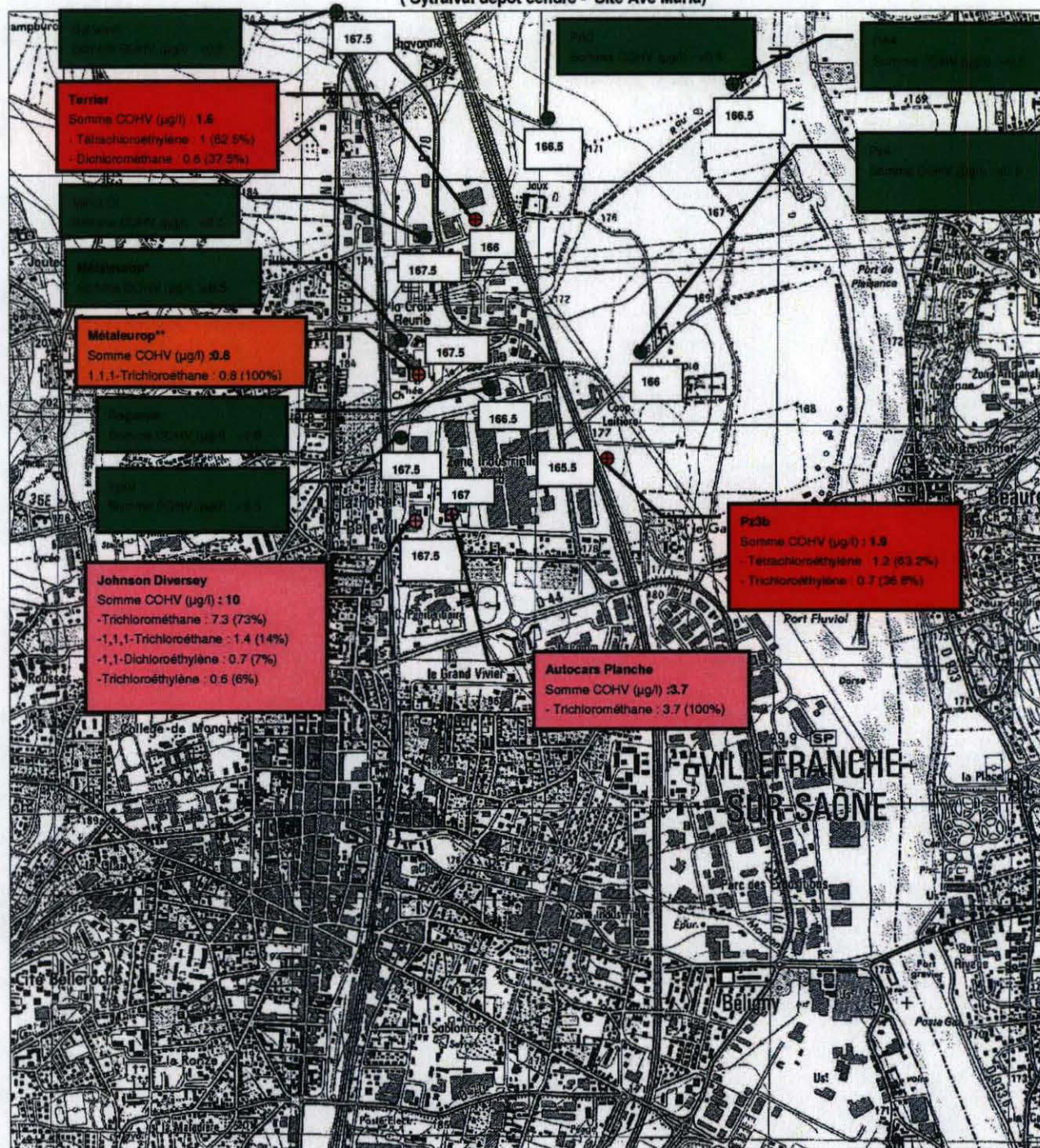
Annexe 6



Annexe 7 :

Cartes de localisation et d'interprétation des résultats en
COHV détectés sur les eaux souterraines

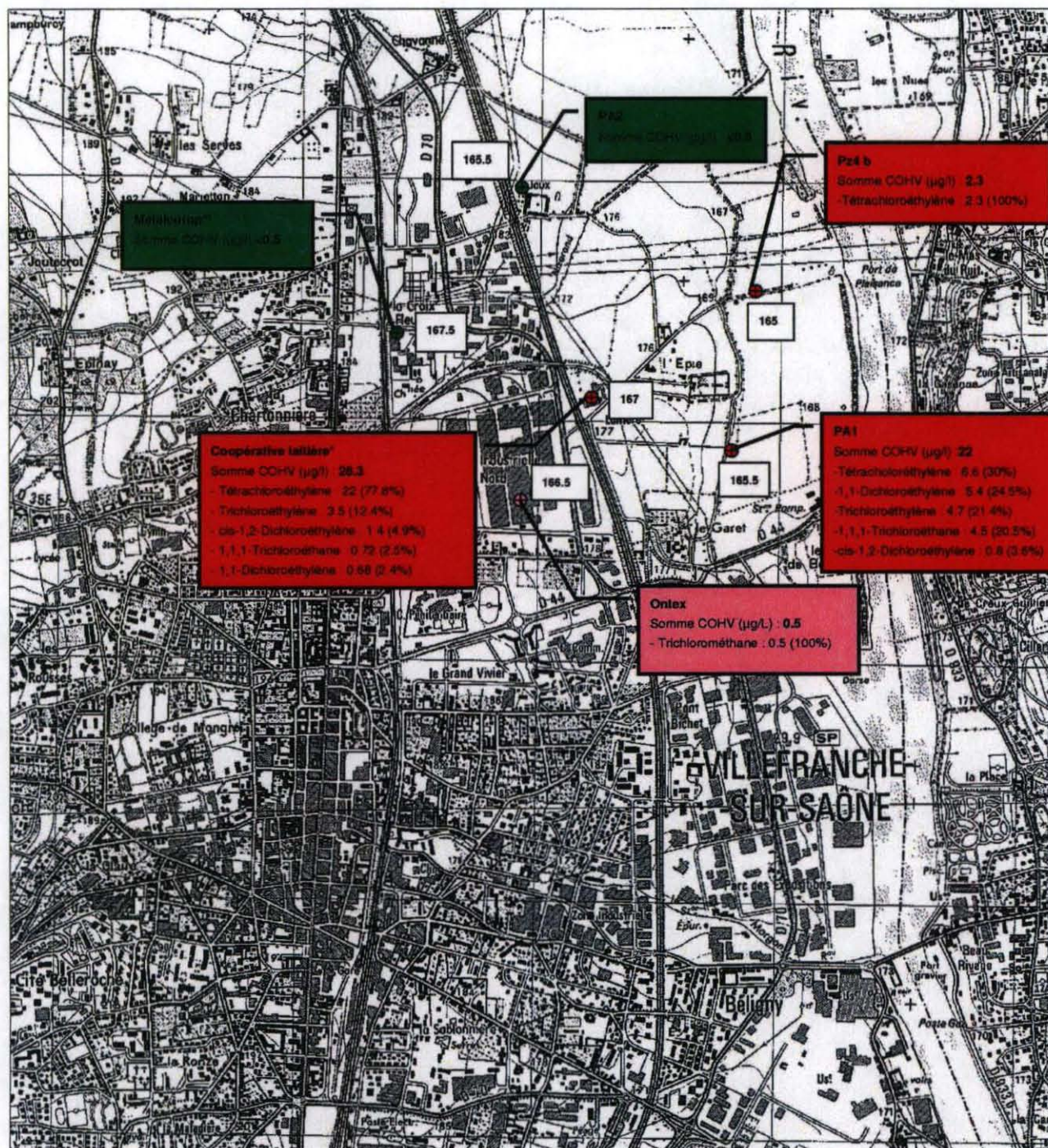
Carte de synthèse – Ouvrages présents sur la 1^{ère} nappe



- Piézomètre non impacté par COHV
- Piézomètre impactés par COHV (dominance de tétrachloroéthylène)
- ⊕ Piézomètres impactés en COHV (dominance de trichlorométhane)
- ⊕ Piézomètres impactés en COHV (dominance de 1,1,1-trichloroéthane)
- Analyses réalisées antérieurement par le laboratoire Wessling pour Métaeurop (juillet 2007)

165 Côte NGF piézométrique estimée



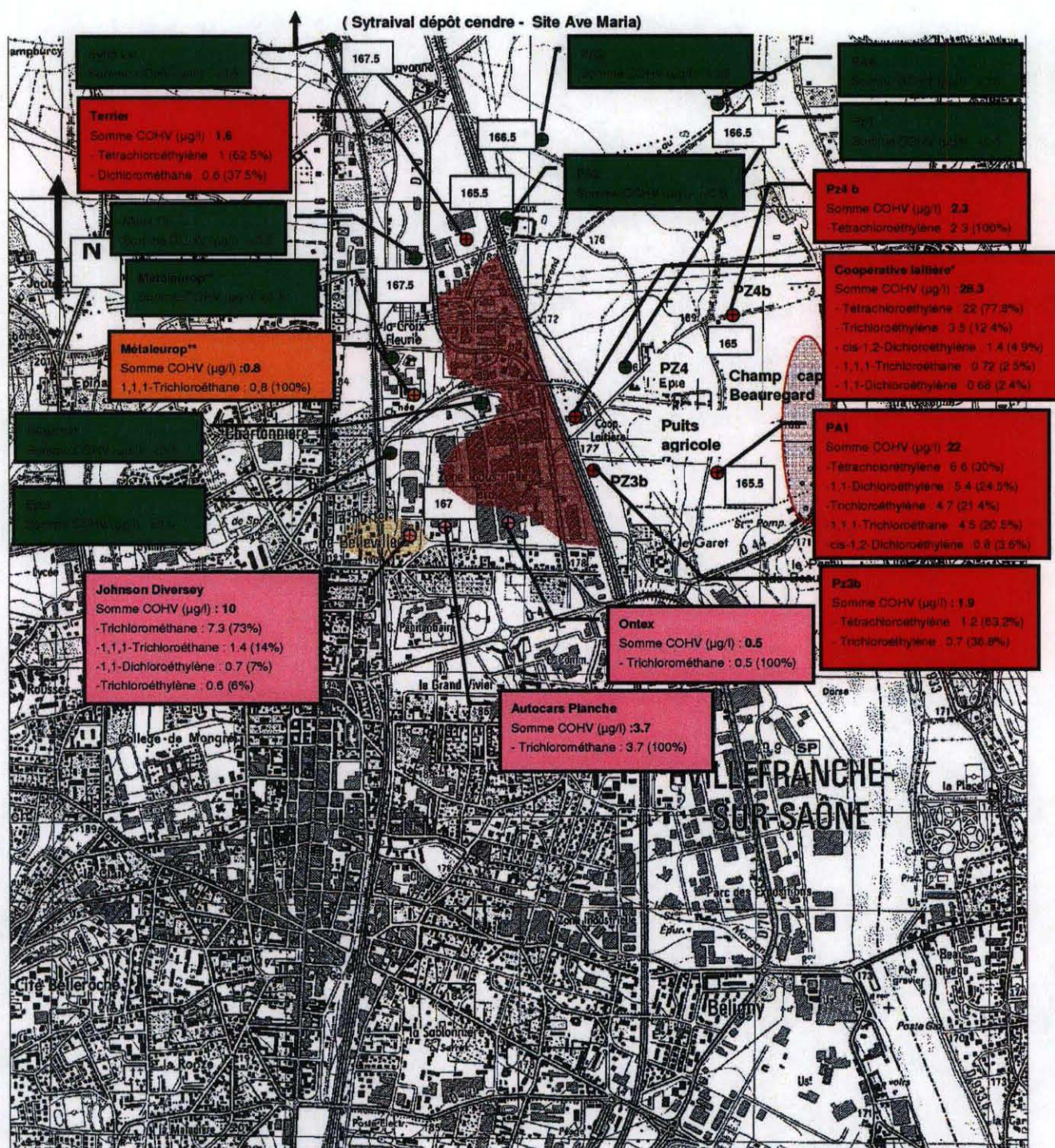


Carte de synthèse – Ouvrages présents sur les 1^{ère} et 2^{ème} nappes

- Piézomètre non impacté par COHV
- ⊕ Piézomètre impactés par COHV (dominance de tétrachloroéthylène)
- ⊕ Piézomètres impactés en COHV (dominance de trichlorométhane)
- ⊕ Piézomètres impactés en COHV (dominance de 1,1,1-trichloroéthane)
- Analyses réalisées antérieurement par le laboratoire Carso (avril 2008)
- .. Analyses réalisées antérieurement par le laboratoire Wessling pour Météurop (juillet 2007)

165 Côte NGF piézométrique estimée





Carte de synthèse

- Piézomètre non impacté par COHV
- Piézomètre impactés par COHV (dominance de tétrachloroéthylène)
- Piézomètres impactés en COHV (dominance de trichlorométhane)
- Piézomètres impactés en COHV (dominance de 1,1,1-trichloroéthane)
- * Analyses réalisées antérieurement par le laboratoire Carso (avril 2008)
- ** Analyses réalisées antérieurement par le laboratoire Wessling pour Métaleurop (juillet 2007)



Aire de localisation probable de la source de tétrachloroéthylène et trichloroéthylène



Aire de localisation probable de la source de trichlorométhane

