

**ALAIN PAPPALARDO**

☎ 04 - 67 58 48 58

E-mail: eau.geo@wanadoo.fr

Le 23 octobre 2008

**COMPAGNIE NATIONALE D'AMENAGEMENT DE LA REGION DU BAS RHONE  
LANGUEDOC**

A l'attention de Monsieur CHIGNOLI

**1105 AVENUE PIERRE MENDES FRANCE  
- BP 4001-  
NIMES CEDEX 5.-**

OBJET: AVIS SANITAIRES CONCERNANT LA PROTECTION ET LA DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE LA STATION DE CAMPAGNE. DOSSIER N°HA-30/2005-1.

Monsieur

Dans le cadre de l'avis cité en objet, je vous prie de trouver ci-joint le tracé du projet de périmètre de protection immédiate : en cas d'accord, veuillez me faire parvenir 7 exemplaires de ce document « mis » au propre afin que je puisse vous en retourner un exemplaire visé et adresser les autres à la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale.

Dans l'attente, je vous prie, Monsieur, d'agréer l'expression de mes sincères salutations.



**Alain PAPPALARDO**

Ingénieur I.S.I.M.

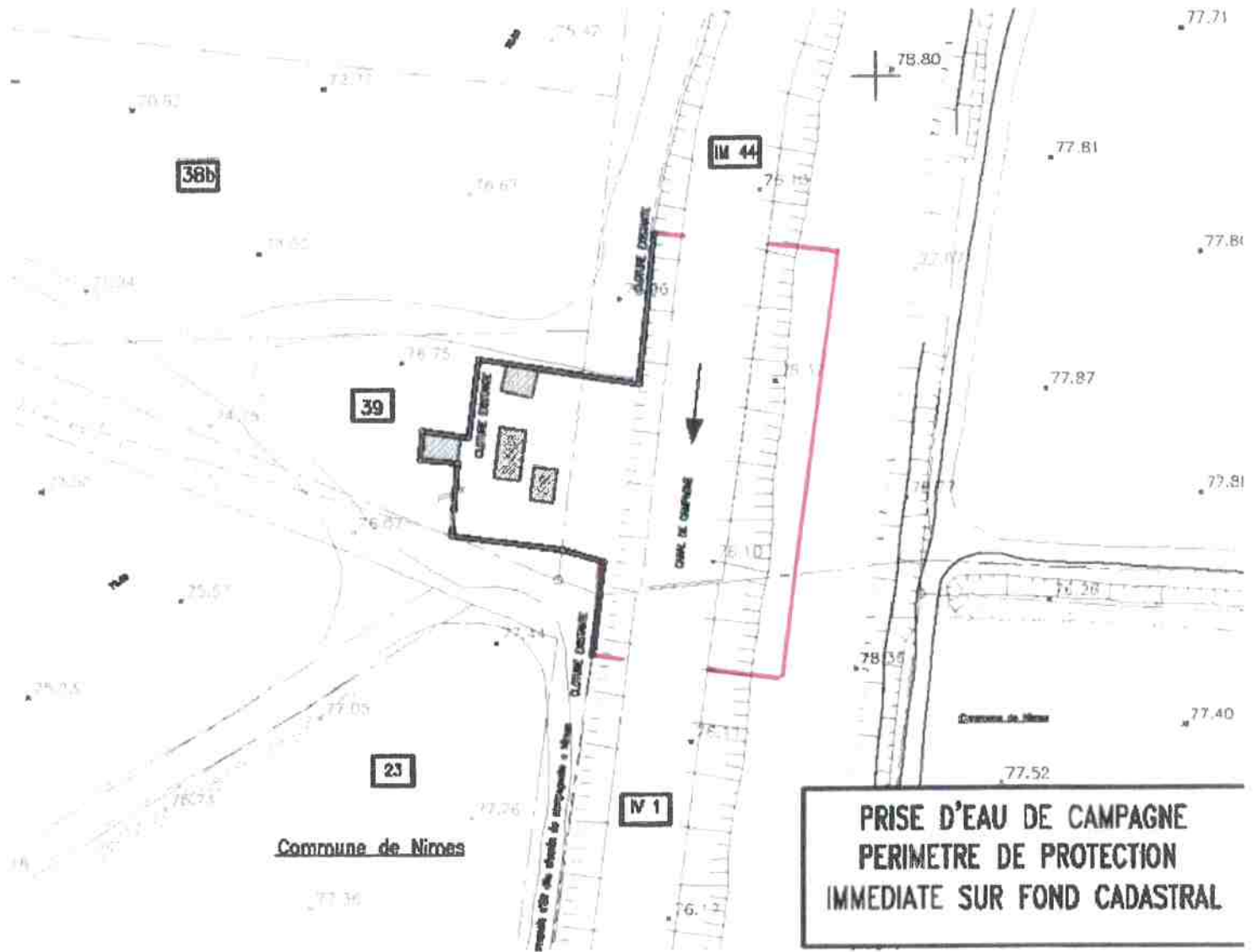
Docteur Ingénieur en Sciences de l'Eau.

Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique  
pour le département du Gard

Expert près la Cour d'Appel de Montpellier.

Commissaire Enquêteur.

REÇU LE  
27 OCT. 2008  
SERVICE COURRIER



**ALAIN PAPPALARDO**

☎ 04 - 67 58 48 58

E-mail: eau.geo@wanadoo.fr

Le 5 février 2008

**COMPAGNIE NATIONALE D'AMENAGEMENT DE LA REGION DU BAS RHONE  
LANGUEDOC**

**A l'attention de Monsieur CHIGNOLI**

**1105 AVENUE PIERRE MENDES FRANCE  
- BP 4001-  
NIMES CEDEX 5.-**

**OBJET: AVIS SANITAIRES CONCERNANT LA PROTECTION ET LA DEFINITION DES  
PERIMETRES DE PROTECTION DE LA PRISE D'EAU DE LA STATION DE CAMPAGNE  
DOSSIER N°HA-30/2005-1.**

Monsieur

Nous vous prions de trouver ci-joint le rapport relatif à l'affaire citée en objet ainsi que la note d'honoraire afférente aux travaux réalisés.

Deux exemplaires de ce documents sont adressés directement par nos soins à la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale.

Vous souhaitant bonne réception de la présente, et restant à votre disposition pour de plus amples renseignements, nous vous prions, Monsieur, d'agréer l'expression de nos sincères salutations.



**Alain PAPPALARDO**

Ingénieur I.S.I.M.

Docteur Ingénieur en Sciences de l'Eau.

Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique  
pour le département du Gard

Expert près la Cour d'Appel de Montpellier.

Commissaire Enquêteur.

6 FEV. 2008

FÉVRIER

**ALIMENTATION EN EAU POTABLE.**

**AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE.  
PAR LE MINISTERE CHARGE DE LA SANTE**

## **RAPPORT DEFINITIF.**

**STATION DE POMPAGE DE NIMES OUEST SUR LE  
CANAL DE CAMPAGNE.  
(OU PRISE BRL DE CAMPAGNE)**

**PLAINE DE GAFAREL.**

**COMMUNE DE NIMES (GARD).**

**MAITRE D'OUVRAGE : COMPAGNIE NATIONALE D'AMENAGEMENT DE LA REGION  
DU BAS RHONE LANGUEDOC (BRL)**

**Alain PAPPALARDO**

Ingénieur I.S.I.M.

Docteur Ingénieur en Sciences de l'Eau.

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.

Commissaire Enquêteur.

Expert près la Cour d'Appel de Montpellier.

RAPPORT HA-30- 2005-1. Février 2008

## PREAMBULE.

Ce rapport constitue l'avis sanitaire définitif de l'Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique portant sur la protection de la prise d'eau dite de Nimes Ouest ou de Campagne, dans la plaine de Gafarel, implantée au niveau du bief 4 du canal de Campagne (prise d'eau G4), sur le territoire communal de Nimes.

Il s'agit d'un dossier de mise en conformité et de régularisation d'une situation qui dure depuis plusieurs décennies (création de la station de traitement des eaux brutes en 1975).

Nous avons procédé

- à une première collecte de documents et de renseignements transmis par les services techniques de BRLi (Procédure de déclaration d'utilité publique de prélèvement à la prise d'eau de Nimes Ouest - Etude préalable - Novembre 2005- BRL ingénierie),
- à une visite des lieux le 20/01/2006 en compagnie des responsables du dossier à BRLe et BRLi, et de Monsieur VEAUTE de la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale

après édition d'une note préliminaire (23/01/2006),

- à l'examen des analyses relatives aux eaux brutes et eaux traitées fournies par la DDASS pour la période 2000-2005, ces données ayant été actualisées jusqu'en janvier 2008
- aux pièces complémentaires fournies par BRLi et reçues entre juin et octobre 2007.

## 1. INFORMATIONS GENERALES.

En 1955, a été créée la Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas Rhône Languedoc (BRL) pour l'aménagement de la région, et en particulier pour réaliser et exploiter les ouvrages nécessaires à l'alimentation en eau du Languedoc Roussillon.

Pour cela, BRL s'est vu confié par l'Etat la concession de ce système de canaux ainsi que l'autorisation de prélever dans le Rhône un débit de 75 m<sup>3</sup>/s maximum.

Actuellement, ces canaux apportent l'eau du Rhône jusqu'aux environs de Montpellier.

Ils sont constitués

- du canal d'Amenée, long de 12 km, qui relie la prise au Rhône à Fourques à la station de pompage de Pichegu : cette partie de canal ne comporte aucun point de prélèvement,
- du canal Principal, ou canal Philippe Lamour, d'une longueur de 56.6 km qui fait suite au canal d'Amenée, et véhicule l'eau jusqu'aux environs de Montpellier : ce canal est constitué de 12 biefs, séparés par des régulateurs qui permettent de contrôler l'écoulement dans le canal en fonction de la demande et d'isoler, si nécessaire, ces différents biefs. Ce canal alimente de plus, le canal Sommiérois et le canal de Valliougues ou canal C,
- du canal des Costières, qui depuis la station de Pichegu va alimenter la région des Costières.

Ce dernier canal alimente lui-même le canal de Campagne ou canal G, qui dessert la région nîmoise, et notamment les stations de potabilisation de Nimes Ouest et Bouillargues.

La station de la plaine de Gafarel ou de Campagne, exploite gravitairement les eaux brutes du canal du Campagne au niveau du bief n°4 : la prise d'eau implantée en rive droite du canal alimente un feeder de 7.1 km jusqu'à la station de traitement de NIMES OUEST ou SAINT CESAIRE ou MARCHE GARE.

Compte tenu de la nature de l'eau (eau superficielle issue du Rhône), de la longueur du canal et de son environnement, celle - ci apparaît vulnérable et sujette potentiellement à des pollutions.

Les risques concernent soit la ressource même (le Rhône), soit les canaux mêmes et les apports chroniques ou accidentels dans ces différents ouvrages.

La stratégie développée par BRL pour assurer une sécurité de l'alimentation en eau non polluée sur les canaux, en continu et en temps réel, repose sur deux principes essentiels présentés dans la documentation transmise dans le dossier préalable et les données archivées relatives à des captages ayant fait l'objet d'un avis sanitaire (dossiers des stations de Méjanelle et de Pierre Blanche dans l'Hérault, dossiers des stations de la Vaunage et du Mas Soulet dans le Gard).

1/ Limitation des risques d'intrusion (chronique ou accidentelle) par la protection des canaux face :

- aux risques de déversements de matières polluantes entraînés par le ruissellement,
- aux risques de déversements de matières polluantes liés à la circulation et au transport de matières dangereuses au voisinage des canaux (chemins de service utilisés entre autres par les agriculteurs, voies publiques, routes départementales et nationales..)
- aux risques liés à l'implantation d'infrastructures potentiellement dangereuses en terme de pollutions des eaux (zones de stockage, dépôts, usines, agglomérations....)

2/ Gestion efficace d'une pollution accidentelle : pour cela, il sera mis en place un système de détection et d'alerte. Ce système comprendra la vérification d'alerte, l'identification de la pollution, l'analyse du degré d'alerte, l'information et la mise en place de mesures correctives, et enfin, le contrôle du retour à une situation normale.

La limitation des risques peut et doit aussi s'effectuer par la mise en place réglementaire de zones de protection des prises d'eau superficielles.

C'est l'objet de la procédure en cours qui permettra de définir une zone de protection immédiate au niveau de la prise d'eau de Nimes Ouest, et une zone de protection rapprochée.

La gestion d'une pollution accidentelle prévue par BRL est basée sur :

- une surveillance permanente obtenue grâce à la mise en place de systèmes de surveillance en continu et d'alerte, dispositifs fonctionnant en temps réel
- une intervention efficace et rapide : la base de la stratégie de BRL a consisté et consistera à mettre en place tout au long du canal, en des points stratégiques, des organes d'alerte biologiques qui renseignent en continu et en temps réel les Services d'Astreinte de l'Exploitation par l'intermédiaire d'un réseau d'alerte.

C'est déjà le cas du truitomètre implanté dans la station de l'Amarine à l'entrée du canal de Campagne et qui permet l'isolement des 4 biefs de ce canal : toute anomalie ou pollution détectée au niveau de cette station déclenche une réaction en chaîne.

Notons que la prise de Nimes Ouest apparaît cependant relativement éloignée de cette station d'alerte, et que sur le trajet entre station Amarine et Plaine de Gafarel, le canal passe à proximité de la zone urbanisée de Bouillargues.

## 2. SITUATION DU CAPTAGE.

Département : GARD.

Commune : NÎMES

Lieu-dit : PLAINE DE GAFAREL.

### Nature et situation cadastrale.

Prise d'eau sur le bief 4, au niveau de la prise d'eau G4, située sur la parcelle n° 39, section IM, commune de NÎMES.  
Parcelle propriété de BRL.  
Accès par le chemin de Bel Air.

### Environnement.

La prise d'eau est située dans une zone essentiellement agricole (vignes, vergers, maraîchages...) à la quasi-extrémité du canal de Campagne, en rive droite.

Localement le canal est limité par des chemins de service (pistes de terre ou voies revêtues) par BRL pour l'entretien et la gestion, pour la circulation locale ou par les agriculteurs propriétaires des champs situés de part et d'autres du canal.

Du point de vue topographique, une synthèse a été effectuée par BRLi à la demande de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique et figure en annexe ; elle permet d'apprécier la position topographique relative du canal et de son plan d'eau par rapport aux berges et aux terrains environnants.

### Débits.

Les besoins actuels et futurs pour l'alimentation en eau potable des collectivités desservies par la prise d'eau de la Plaine de Gafarel correspondent au débit de la station de traitement de NÎMES/OUEST, soit 24 000 m<sup>3</sup>/jour et 1 275 m<sup>3</sup>/h.

Compte tenu de la capacité du canal (> 2 m<sup>3</sup>/s),  
compte tenu de la capacité d'écoulement gravitaire de la prise d'eau (2 300 m<sup>3</sup>/h et plus de 50 000 m<sup>3</sup>/jour),  
cela ne semble poser aucun problème en terme de disponibilité.



### 3. QUALITE DES EAUX.

#### 3.1. Eaux brutes.

D'après les analyses d'autocontrôle et de contrôle sanitaire figurant en annexes au dossier préalable (années 2000 à 2004), ou fournies par la DDASS (2000-2008) et dont une synthèse est annexée au présent rapport, les eaux brutes prélevées peuvent être classées en classe de qualité A1 pour les eaux superficielles et pour les paramètres relatifs

- à la bactériologie : les paramètres mesurés au niveau de la qualité microbiologique apparaissent largement en dessous des normes relatives aux eaux superficielles
- à la physico-chimie des éléments « naturels », malgré quelques problèmes de turbidité peut être liés au fer mais avec des teneurs en MES limitées.

Un déclassement en catégorie A2 ou A3 peut être noté ponctuellement (dans le temps) en particulier pour ce qui concerne

- la DCO (max mesuré à 39 mg/l)
- la BDO (max mesuré à 3.1 mg/l)
- certains pesticides comme l'AMPA.

BRLi a transmis les résultats d'un suivi effectué depuis janvier 2004 dans lesquels ce produit apparaît dépasser par moment les teneurs de 0.5 µg/l. Les traces de certains composés organiques apparaissent cependant la plupart du temps très inférieures aux normes réglementaires.

#### 3.2. Eaux traitées.

La station de NIMES OUEST dont la capacité sera portée à 24 000 m<sup>3</sup>/jour, met en œuvre un processus de traitement pour potabilisation classiquement utilisé pour les eaux de surface : pré-chloration au bioxyde de chlore - coagulation -floculation par chlorure ferrique – décantation, processus suivis d'une filtration sur sable, et complétés par un traitement de désinfection (ozonation et chloration).

Les résultats sur eaux traitées montrent que ce traitement permet de délivrer une eau quasi conforme aux normes réglementaires de distribution au public au niveau de

- la bactériologie
- la chimie et la physique des paramètres « naturels ».

On constate également l'absence dans l'eau traitée de Composés Organiques Volatils (COV).

L'abattement des concentrations en pesticides est satisfaisant même si la présence de l'un d'eux (OXADIAZON) a été constatée mais en deçà de la limite de qualité fixée dans un arrêté ministériel du 11 janvier 2007 ("*Journal Officiel*" du 6 février 2007).

S'agissant des sous-produits de désinfection, il a été constaté des dépassements des normes fixées dans l'arrêté précité (bromates, trihalométhanes....).

**L'amélioration du processus de traitement actuellement en place par adjonction d'un traitement permanent au charbon actif pourrait améliorer la qualité de l'eau produite."**

#### 4. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE.

##### 4.1. SUR LES DISPONIBILITES EN EAU.

Compte tenu du débit maximal disponible sur le canal ( $> 2 \text{ m}^3/\text{sec}$ ),

compte tenu de la tranche d'eau disponible et du débit exploitable sur la station de pompage ( $2\,300 \text{ m}^3/\text{h}$  – plus de  $50\,000 \text{ m}^3/\text{j}$ ).

compte tenu de la capacité projetée de la station de traitement de NIMES OUEST ( $24\,000 \text{ m}^3/\text{j}$ )

compte tenu de la nature du projet qui consiste à alimenter cette station de potabilisation et donc à lui fournir un débit de  $24\,000 \text{ m}^3$  par jour avec un débit de pointe de  $1\,275 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

le projet de mise en conformité de la station de prélèvement sur le canal de Campagne de la Plaine de Gafarel, au niveau de la prise d'eau G4, peut être validé.

##### 4.2 QUALITE.

Compte tenu de la qualité des eaux brutes, conforme à la réglementation en vigueur en tant qu'eaux de surface destinées à un processus de potabilisation,

compte tenu de la nature des dispositifs de « potabilisation » mis en œuvre à la station de NIMES OUEST,

compte tenu du projet de compléter la chaîne de traitement, par un processus d'adsorption au charbon actif avec pré-ozonation,

le dispositif de captage d'eaux brutes de la Plaine de Gafarel et de traitement de la station NIMES OUEST (dont le maintien et le renforcement sont impératifs) apparaît pouvoir assurer la délivrance au public, d'eau conforme aux normes réglementaires.

#### 4.3. AVIS SANITAIRE ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.

La procédure de protection concerne la mise en conformité d'un dispositif existant et en service depuis de très nombreuses années : aucun problème majeur (en dehors de ceux mentionnés dans le cadre analytique) relatif à la qualité de l'eau délivrée par la station n'a été porté à notre connaissance.

Le dossier préalable et ses compléments, par leurs données environnementales et le suivi analytique disponible, permettent de constater que si la ressource est très vulnérable en tant qu'eau de surface, l'environnement et les pratiques passées n'ont pas conduit à aggraver - au regard des analyses disponibles - un risque qui reste cependant permanent comme le démontrent les teneurs notables en AMPA dans l'eau brute par exemple.

Les objectifs de BRL qui s'est assuré de la maîtrise quantitative de la ressource, concernent un programme de sécurisation qui consiste à

- limiter au maximum le risque de pollution accidentelle,
- surveiller en continu la qualité des eaux des canaux par la mise en place de station d'alerte (Amarine) à maintenir impérativement
- identifier rapidement une pollution accidentelle, ce qui suppose aussi une surveillance adéquate entre station d'alerte et point de pompage
- mettre en place des procédures de gestion de crise.
- mettre en conformité réglementaire les prises d'eau avec l'implantation de périmètres de protection et un dispositif complémentaire d'alerte à la pollution
- améliorer la qualité du traitement en place de façon à satisfaire les objectifs réglementaires.

On ne peut qu'approuver ces principes qui ont été développés dans les documents transmis et mis en partie en pratique.

L'application de tous ces principes (et il conviendra que BRL s'engage à mener à terme toutes les démarches entreprises) permettront de limiter au maximum les risques d'envoyer dans la station de traitement de NIMES OUEST, des eaux de qualité dégradée.

Ensuite, la mise à niveau de cette station devrait permettre de délivrer de l'eau conforme aux normes réglementaires.

## PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.

### 4.3.1. PROTECTION IMMÉDIATE

Du point de vue extension, la situation actuelle peut être adoptée en tant que périmètre de protection immédiate (cf plan et photographie aérienne en annexe).

Au niveau des aménagements proposés pour assurer une meilleure protection immédiate de la prise d'eau, on notera les opérations suivantes :

- l'ensemble du Périmètre de Protection Immédiate devra être mieux clôturé : conformément aux pratiques de BRL sur d'autres sites.  
La clôture pourrait être constituée de mailles carrées (6 cm) à gros fil (4 mm) sur une hauteur de 2 m au minimum posée sur une bande inférieure (hauteur 20 à 40 cm) en béton avec scellement tous les 2.5 m. environ ; il conviendra compte tenu des actes de vandalisme possible, de procéder périodiquement à un contrôle de la clôture et aux réparations qui s'imposent pour conserver un dispositif en parfait état ;

- le portail sera remplacé par un dispositif fermant à clé et au moins aussi haut que la clôture;

- l'ensemble du Périmètre de Protection Immédiate sera protégé au niveau du canal par un retour de clôture adéquat (zone ouest);

- le cuveau de la vanne « est », très proche de la clôture, comme les autres dispositifs, devra être équipé de système de protection (capot) contre les jets (vandalisme);

- comme prévu (cf annexes 3), un dispositif d'alerte à la pollution par les hydrocarbures sera implanté au sein du Périmètre de Protection Immédiate.  
Il sera complété par un dispositif d'alerte biologique (type truitomètre) implanté en amont de la prise, sur le canal au niveau de la parcelle IK11z (cf plan de situation en annexe) conformément à la note de calcul du temps de transfert fournie en mai 2007<sup>1</sup>.

La vanne d'isolement existante sur la prise d'eau sera motorisée et commandée par les 2 dispositifs d'alerte afin de fermer de manière automatique, en cas de détection de pollutions, l'arrivée d'eau brute au niveau de la prise d'eau G4.

Sur ce Périmètre de Protection Immédiate, propriété de BRL, toute activité autre que celle dévolue à l'exploitation du canal et de la prise (gestion, nettoyage, entretien) sera interdite.

<sup>1</sup> Le temps de transfert d'une pollution entre la zone d'implantation du truitomètre au niveau de la parcelle IK11z en amont de RG3 et la prise d'eau G4, est de 67 mn et permet un temps de réaction suffisant pour actionner les dispositifs de fermeture du captage.

#### 4.3.2. PROTECTION RAPPROCHÉE.

Compte tenu de la situation actuelle, compte tenu des mesures d'alerte à la pollution mises en œuvre par BRL (station d'alerte existante au poste Amarine et station projetée en IK11z), compte tenu de l'existence du Périmètre de Protection Rapprochée de la prise d'eau de Bouillargues qui s'étend jusqu'au RG1, compte tenu des vitesses moyennes déduite des débits fournis dans la note de mai 2007, compte tenu des délais moyens du phénomène à prendre en compte (latence entre apparition de la pollution, détection alerte et mise en œuvre des procédures d'intervention) la protection rapprochée de la prise d'eau de la Plaine de GAFAREL nous paraît passer a priori, par la protection des biefs compris entre le périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau de Bouillargues et la fin du canal, soit une longueur voisine de 5 km.

La carte en annexe 5 présente l'étendue du périmètre de protection rapprochée estimée sur la base des éléments précédents, Périmètre de Protection Rapprochée qui pourra comprendre, sur la zone considérée entre RG1 à l'amont et filtre G5 à l'aval, le canal et toutes les parcelles adjacentes tant en rive droite que gauche, et qui appartiennent à BRL.

Au niveau de cette zone, sera interdit tout déversements dans le canal et ses abords immédiats, de matières ou d'objets ou produits polluants : déversements d'origine agricole, industrielle, domestique, pluviale ou de crue de cours d'eau, chute d'engin, dépôts de déchets...

Par ailleurs, toute activité autre que celle dévolue à l'entretien du canal sera interdite. Seul pourra être autorisé - sous réserve (cf. ci-après) - le passage sur les chemins que BRL ne peut vraiment condamner ; il conviendrait de fermer tout ce qui peut l'être. On rappellera en outre que la présence d'animaux sur le domaine BRL en bordure de canal doit être interdite.

Ainsi, sur la base d'une analyse topographique du canal et de ses abords complétée par une analyse de l'existant en terme d'écran à la pénétration dans le canal, demandée par l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, BRL a prévu un certain nombre d'aménagements pour répondre aux objectifs fixés par l'hydrogéologue agréé.

BRL a ainsi fourni plusieurs document dans ses dossiers complémentaires, synthétisant

- l'état actuel de la topographie de part et d'autres du canal au sein du Périmètre de Protection Rapprochée ainsi défini (cf annexe 4).
- les aménagements et les travaux déjà réalisés par BRL destinés à lutter contre les intrusions chroniques ou accidentelles (cf annexe 6)
- les aménagements complémentaires prévus pour répondre aux objectifs fixés (cf annexe 6) : fermeture de piste, mise en place de glissières de sécurité, réhabilitation de fossé, merlons...

Ainsi, partout où il n'existe pas d'obstacle naturel (fossé, merlon, topographie, trottoirs...) entre voie de circulation ou chemin de service (quand ce dernier est ouvert à la circulation) ou terrain naturel et canal, il conviendra de prévoir un dispositif adapté et destiné à empêcher le passage d'engin ou le déversement et l'écoulement gravitaire vers le canal.

L'analyse des propositions d'aménagement, de renforcement et d'amélioration des dispositifs de lutte contre les intrusions d'eau dans le canal, de condamnation des pistes (chicanes, enrochements, barrières), de protection mécanique du canal (barrières, glissières de sécurité, fossés, merlons...) envisagées en annexe 6, montre que BRL a pris en compte les problèmes potentiels; ses projets d'aménagements peuvent donc être validés sous réserve d'engagement à rendre effectifs et efficaces, les fossés ou merlons d'interception des écoulements gravitaires.

Une attention particulière doit être apportée aux zones de franchissement du canal par les voies routières et à leurs aménagements destinés à lutter contre l'intrusion de déversement accidentel : le dossier de DUP devra prendre en compte de façon spécifique ces points particuliers : zone de la Tuilerie, RD 42...

Il conviendra aussi de prévoir la surveillance et l'entretien périodique de ces dispositifs et d'établir un bilan de leur efficacité, et éventuellement de les revoir ou de les compléter.

Par ailleurs, une signalisation, analogue à celle en place à hauteur de certains biefs, devra être mise en place avec rappel de l'interdiction de circulation aux engins transportant des matières dangereuses pour la qualité de l'eau.

#### **4.3.3. PROTECTION ÉLOIGNÉE.**

L'application de la réglementation nationale même renforcée ne paraît pas suffisante pour éviter - compte tenu du contexte environnemental du Rhône, du canal et des activités qui y sont pratiquées de part et d'autres- tout risque de pollution.

Le Périmètre de Protection Eloignée devra concerner la totalité du canal et ses abords, propriété de BRL.

La stratégie retenue par BRL au niveau global et exposée synthétiquement dans le § 6 du rapport préalable (et dans ceux relatifs aux autres prises d'eau sur le canal BRL) paraît satisfaisante sur le principe et pourra servir de prescriptions au sein de ce Périmètre de Protection Eloignée.

La surveillance du Rhône (la Compagnie Nationale du Rhône devant être associée en tant qu'observateur privilégié), les procédures d'alertes<sup>2</sup> et les plans de secours tels qu'exposés dans le rapport préalable et des dossiers de BRL (Plan d'Urgence "Pollutions accidentelles des eaux intérieures" et Plan de secours spécialisé contre les perturbations importantes sur un réseau de distribution d'eau potable) restent cependant primordiaux.

Le maintien en activité des stations d'alerte biologique en amont (Amarine) de celle préconisée dans le cadre de cet avis apparaît indispensable.

Enfin, les travaux engagés le long des biefs en amont de la prise (hors ceux préconisés dans le cadre du Périmètre de Protection Rapprochée proposé ci-avant) doivent être menés à terme et contrôlés périodiquement dans le cadre d'une gestion dynamique de la protection.

---

<sup>2</sup> Ce plan d'alerte devra être mis à jour périodiquement et étendu à tous les départements traversés par le canal, et un plan d'intervention devra être établi.

## 5. CONCLUSIONS.

Sous réserve du suivi des prescriptions énoncées dans ce rapport et ses annexes,  
sous réserve que BRL applique en totalité la stratégie de mise en place du suivi, d'alerte et d'intervention qu'elle a développée dans le cadre de l'exploitation des eaux du canal,  
sous réserve de mise en sécurité du tronçon de canal représenté par le Périmètre de Protection Rapprochée,  
et sous réserve du maintien en service et de l'amélioration de la station de traitement de NIMES OUEST pour qu'elle soit apte à fournir une eau conforme aux normes réglementaires via des traitements complémentaires comme les processus basés sur l'utilisation du charbon actif,  
un avis favorable peut être donné pour l'utilisation de la prise d'eaux brutes G4 du canal de Campagne dans la Plaine de Gafarel aux fins d'alimentation en eau potable après traitement.



**Alain PAPPALARDO**

Ingénieur I.S.I.M.

Docteur Ingénieur en Sciences de l'Eau.

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département du Gard.

Commissaire Enquêteur.

Expert près la Cour d'Appel de Montpellier.

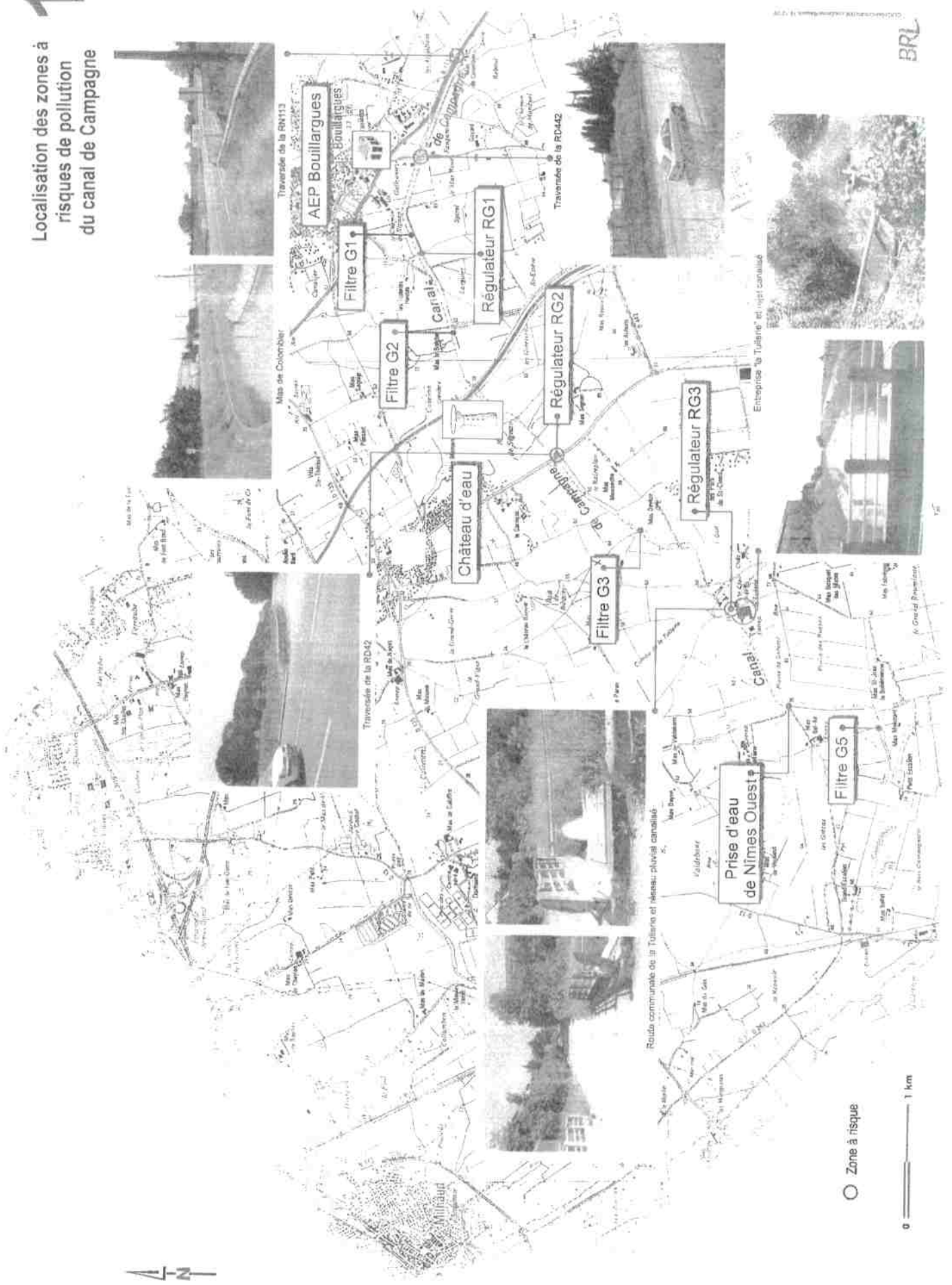
## ANNEXES

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE GENERALE AVEC POSITION DES DIFFERENTES ZONES A RISQUES EN AMONT DE LA PRISE.  
*(Document BRL intitulé Localisation des zones a risques de pollution du canal de Campagne)*
2. PLAN DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMÉDIATE. PLAN DE MASSE. 1/200°.  
*(Document BRL intitulé Prise d'eau de Nimes Ouest. Etat existant. Plan de masse).*
3. AMENAGEMENTS POUR L'ALERTE
  - 3.1. STATION D'ALERTE AU NIVEAU DU PPI - DETECTION DES HYDROCARBURES  
*(Document BRL intitulé Prise d'eau de Nimes Ouest- Situation projetée)*
  - 3.2. STATION BIOLOGIQUE (TRUITOMETRE) SUR LA PARCELLE IK11z  
*(Document BRL intitulé Proposition de sécurisation de la Prise d'eau de Nimes Ouest. Positionnement des organes de sécurité).*
4. TOPOGRAPHIE NATURELLE AUX ABORD DU CANAL DE PART ET D'AUTRE DE LA PRISE, ENTRE FILTRE G5 A L'AVAL ET LA PRISE D'EAU DE BOUILLARGUES A L'AMONT.  
*(Document BRL intitulé Modernisation de la station de traitement d'eau potable de Nimes Saint Césaire. Topographie locale).*
5. PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE DE LA PRISE D'EAU ENTRE FILTRE G5 A L'AVAL ET RG1 A L'AMONT ECOULEMENT.  
*(Document BRL intitulé Modernisation de la station de traitement d'eau potable de Nimes Saint Césaire. Propriété de BRL).*
6. POSITION DES AMENAGEMENTS DE PROTECTION SUR LE PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE. EXISTANTS ET PROJÉTÉS.  
*(Document BRL intitulé Modernisation de la station de traitement d'eau potable de Nimes Saint Césaire. Carte des aménagements).*
7. ANALYSES D'EAUX BRUTES ET D'EAUX TRAITÉES .  
*(Synthèse remise en forme de la Direction de l'Action Sanitaire et Sociale)*



# 1

## Localisation des zones à risques de pollution du canal de Campagne



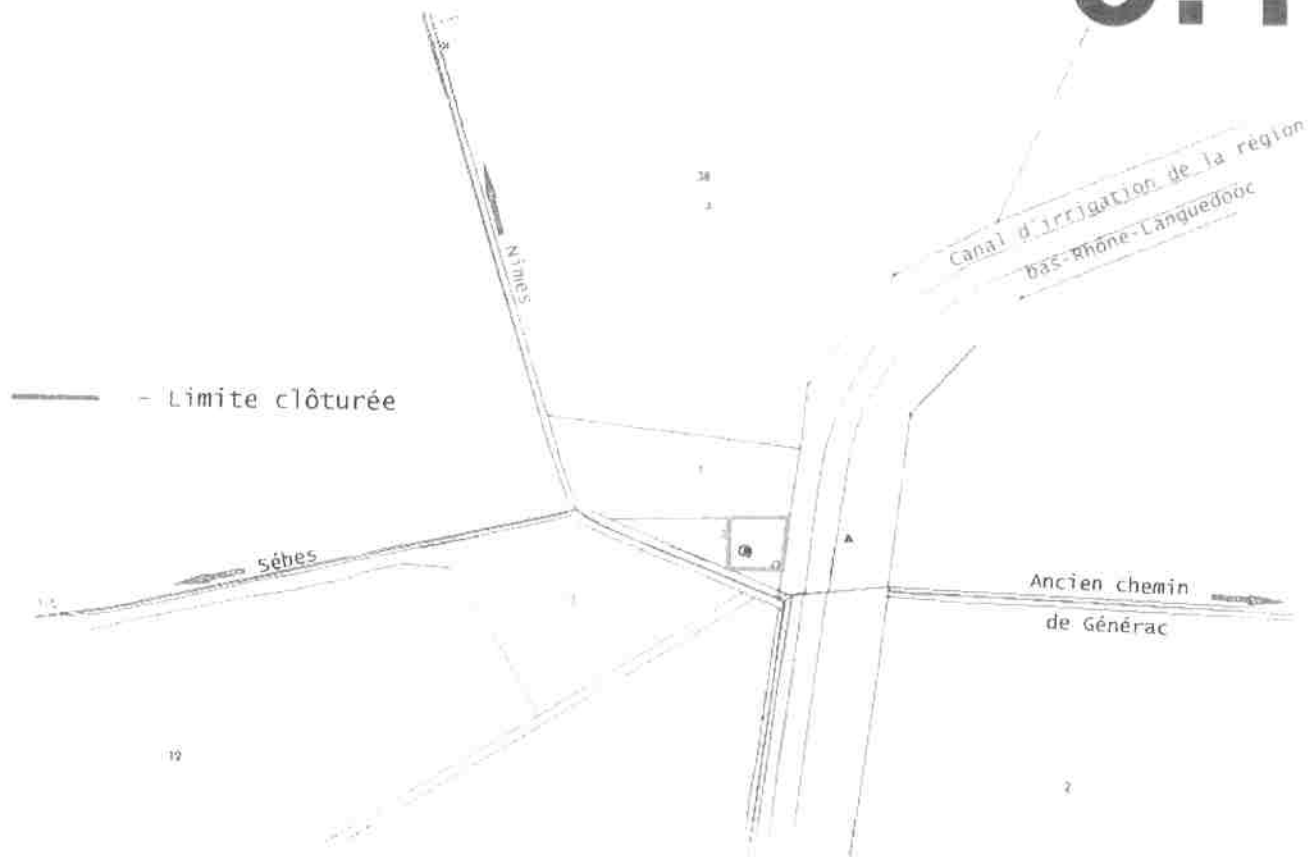
○ Zone à risque





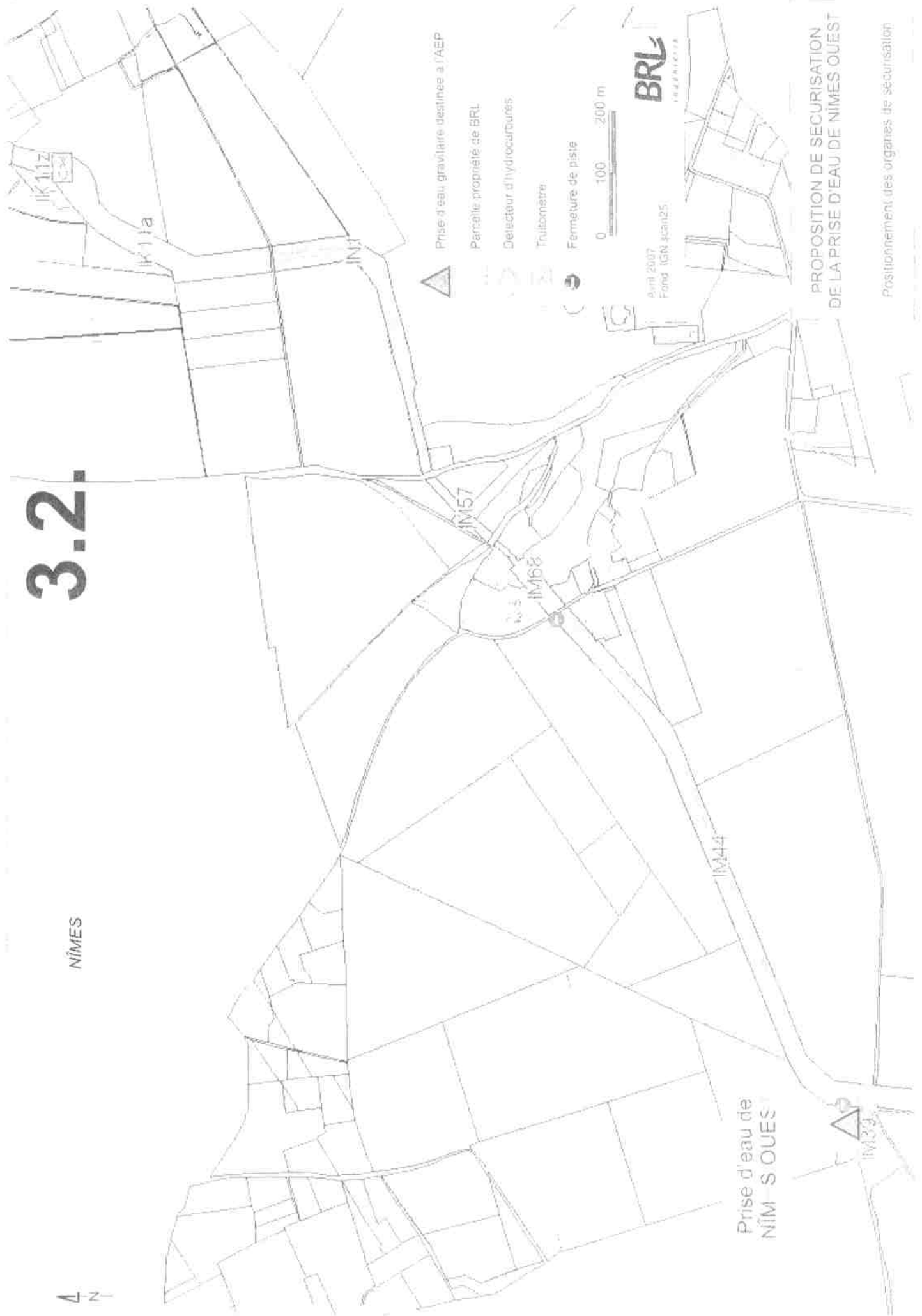
# PRISE D'EAU DE NÎMES OUEST Situation projetée

# 3.1.



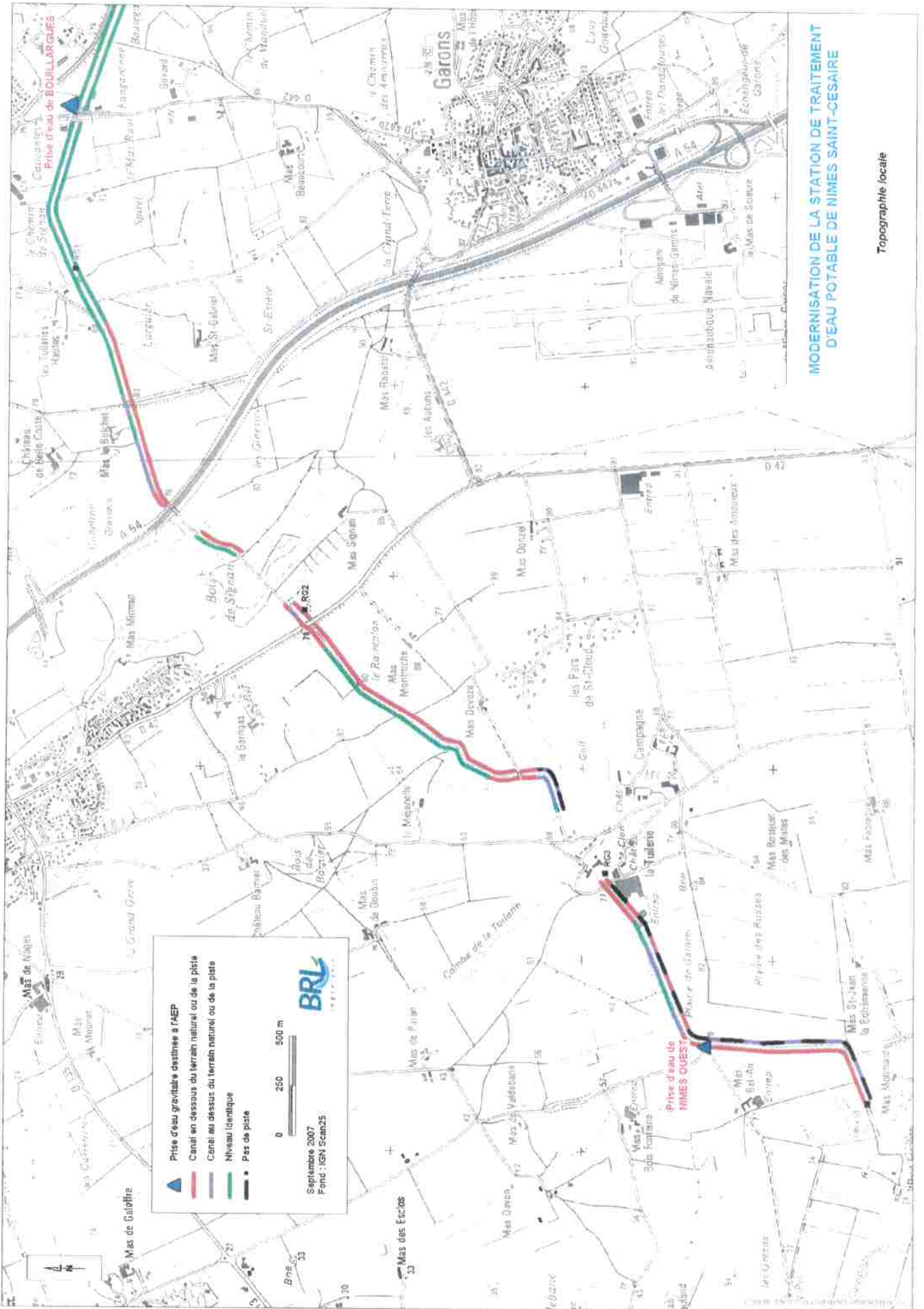
# 3.2.

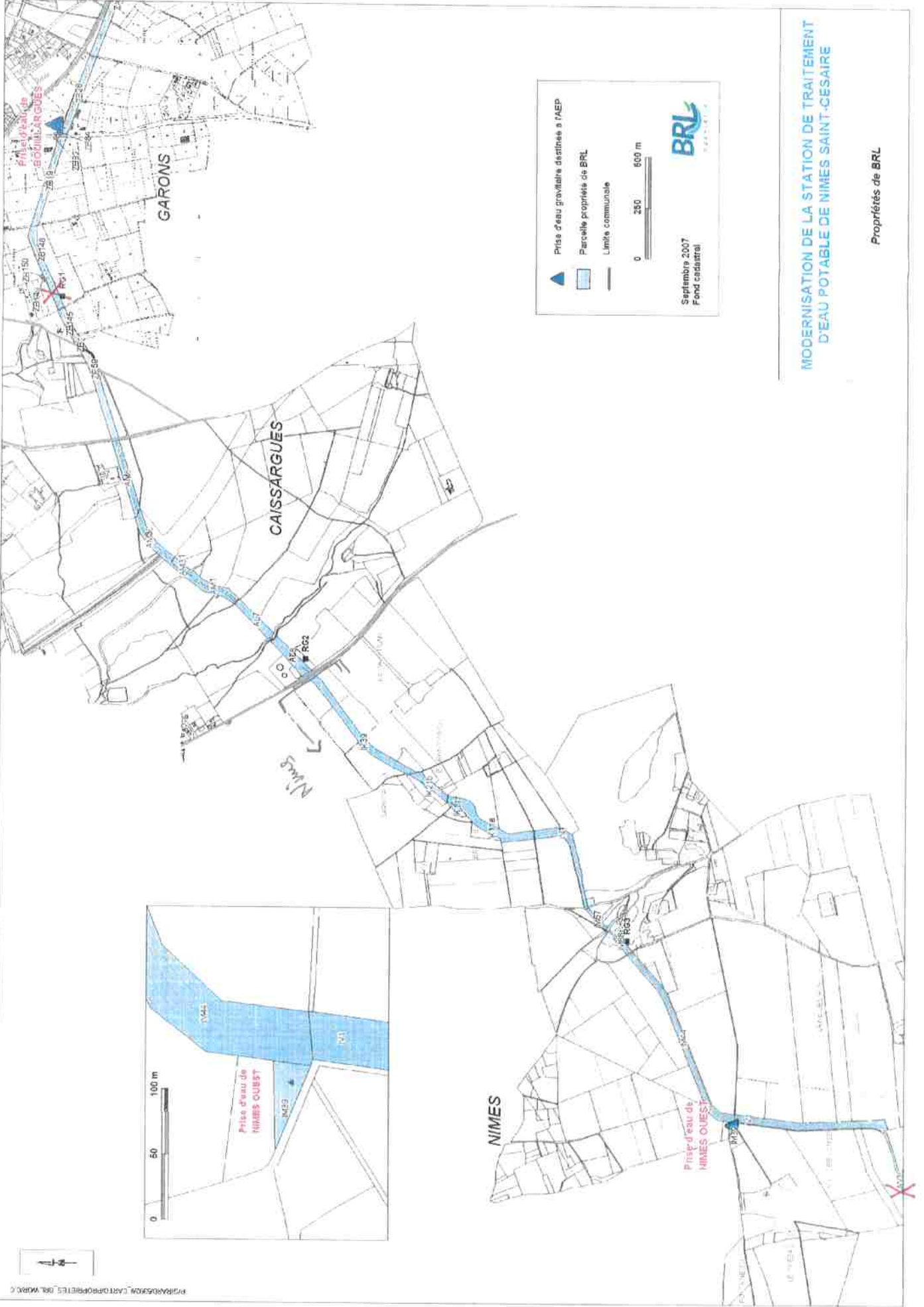
NÎMES



PROPOSITION DE SECURISATION  
DE LA PRISE D'EAU DE NÎMES OUEST

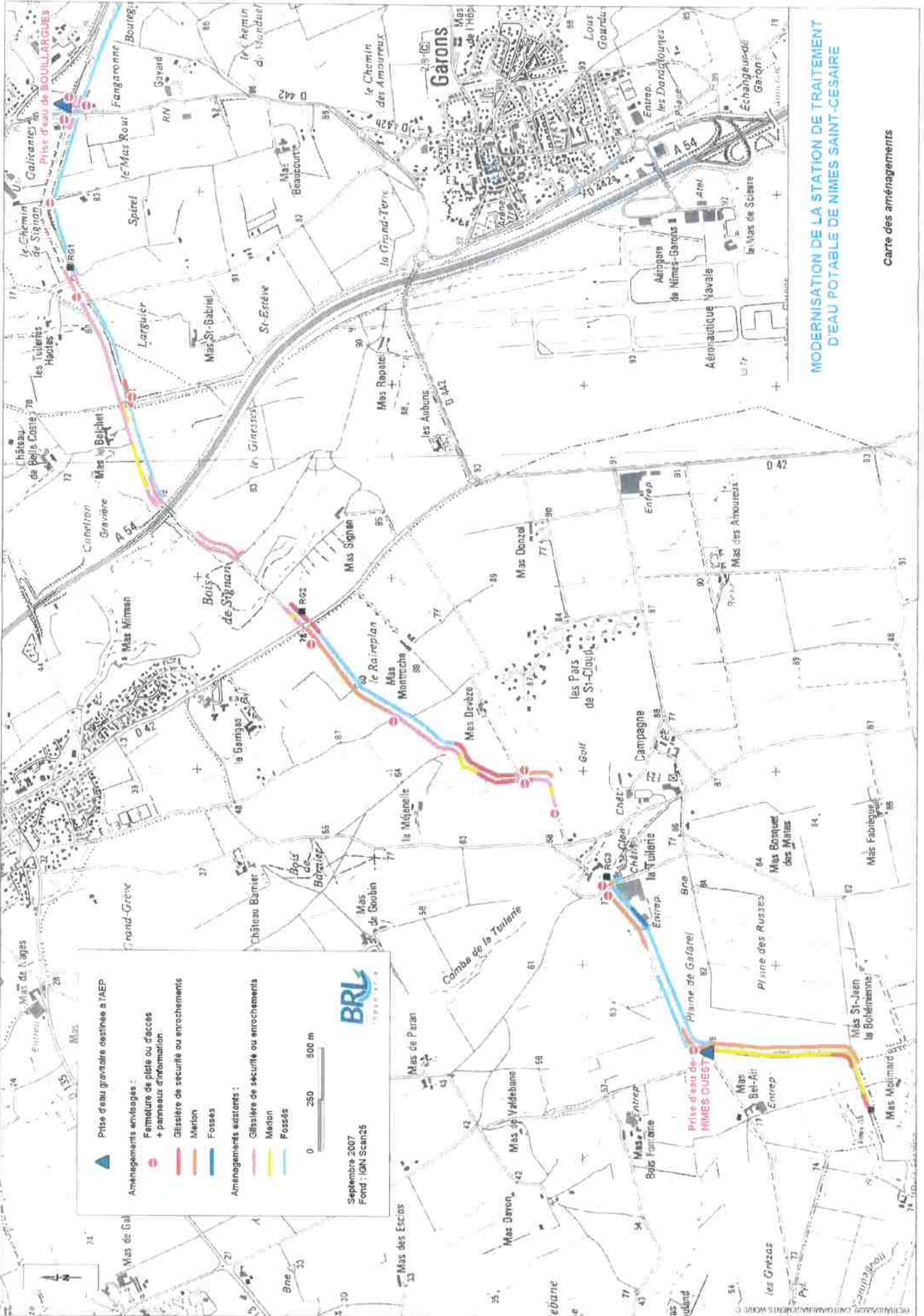
Positionnement des organes de sécurisation





**MODERNISATION DE LA STATION DE TRAITEMENT  
D'EAU POTABLE DE NÎMES SAINT-CESAIRE**

Propriétés de BRL



<b>Fer-Manganèse</b>														
Manganèse total	µg/l	16,36	< 5	120	50	300	100	1000	2000	1000				
Fer total	µg/l	550	550	550	100									
Fer dissous	µg/l	41,70	< 20	110	100									
<b>Azote et Phosphore</b>														
Azote Kjeldahl (en N)	mg/l	< 0,05	< 0,5	< 1	1		2			3				
Ammonium (en NH4)	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05		1		1,5	2				4
Nitrites (en NO2)	mg/l	0,04	0,020	0,06	25		50			50				
Nitrates (en NO3)	mg/l	6,2	2,9	8,9	0,4		0,7			0,7				
Phosphore total (en P2O5)	mg/l	0,10	< 0,1	0,110										
<b>Oxygène et matières organiques</b>														
M.E.S.	mg/l	3,36	1	8	25									
Carbone organique total	mg C/l	1,79	0,67	2,5	< 3									
DCO	mg O2/l	25,82	< 10	39						30				
DBO5	mg O2/l	1,30	< 1	3,1						< 7				



Bilan 2000 à 2005 pour la production d'eau potable - Décret 2001-1220

Paramètres	unités	Bilan 2000 à 2005			G	A1	G	A2	G	A3
		mo	mi	ma						
Chlorure d'aluminium	mg/l	174,55	<100	210	700 a	1500	700 a	700 a	700 a	
Fluorures	µg/l	0,06	0,01	0,25				50	50	100
Aluminium total	µg/l	<5	<5	<5				1	5	1
Arsenic	µg/l	0,030	0,01	0,08				5	1	5
Baryum	µg/l	<1	<1	<1				50	50	50
Cadmium	µg/l	<6,36	<5	<10				0,05	1	1
Chrome total	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02				0,05	1	1
Cuivre	µg/l	<10	<10	<10				0,5	1	0,5
Cyanures totaux	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5				10	10	10
Mercure	µg/l	<10	<10	<10				10	10	10
Nickel	µg/l	<5	<5	<5				10	10	10
Plomb	µg/l	<5	<5	<5				10	10	10
Sélénium	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02				5	5	5
Zinc	mg/l	35,73	20	57	1000	1000	1000			
Bore	µg/l									
<b>Composés organohalogénés</b>										
Tétrachloroéthylène	µg/l	0,11	<0,05	0,53				0,2	0,2	1
Trichloroéthylène	µg/l	<0,18	<0,1	<0,2						
Dichlorodifluorométhane-1	µg/l	<13,12	<10	<15						
Dichlorodifluorométhane-1	µg/l	<0,8	<0,1	<1,2						
Dichlorodifluorométhane-1	µg/l	<11	<1	<15						
Tétrachloroéthane	µg/l	<1,5	<0,1	<10						
Tétrachlorure de plomb	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05						
Trichloroéthane-1	µg/l	<0,16	<0,1	<0,2						
<b>Hydrocarbures Polycycliques</b>										
Hydrocarb. Poly-	µg/l	<0,16	<0,01	<0,2						
Benzzo (1,12) per-	µg/l	<0,01	<0,005	<0,01		0,2				
Benzzo (1,12) fluo-	µg/l	<0,009	<0,002	<0,01						
Benzzo (3,4) fluo-	µg/l	<0,009	<0,001	<0,01						
Benzzo (a) pyrene	µg/l	<0,009	<0,002	<0,01						
Fluoranthène	µg/l	<0,009	<0,002	<0,01						
Indéno (1,2,3-CD)	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01						
<b>Stéroïdes organochlorés</b>										
Chlordane	µg/l	<0,35	<0,1	<0,5						
Bromodolme	µg/l	<0,35	<0,1	<0,5						
Dibromodolme	µg/l	<0,18	<0,1	<0,2						
Monochlorodolme	µg/l	<0,16	<0,1	<0,2						
<b>Pesticides organochlorés</b>										
Aldrine	µg/l	<0,015	<0,004	<0,02		0,03		0,03	0,03	0,03
Dieldrine	µg/l	<0,015	<0,004	<0,02		0,03		0,03	0,03	0,03
HCH gamma (Inc)	µg/l	<0,017	<0,01	<0,02		0,1		0,1	0,1	0,1
Hepchloré	µg/l	<0,015	<0,002	<0,02		0,03		0,03	0,03	0,03
Hepchloré époxy	µg/l	<0,012	<0,002	<0,02		0,03		0,03	0,03	0,03
DDD-4,4'	µg/l	<0,013	<0,005	<0,025		0,1		0,1	0,1	0,1
DDE-4,4'	µg/l	<0,013	<0,005	<0,025		0,1		0,1	0,1	0,1
DDT-2,4'	µg/l	<0,013	<0,005	<0,025		0,1		0,1	0,1	0,1
DDT-4,4'	µg/l	<0,013	<0,005	<0,025		0,1		0,1	0,1	0,1
Endosulfan total	µg/l	<0,011	<0,005	<0,02		0,1		0,1	0,1	0,1
Endrine	µg/l	<0,011	<0,005	<0,02		0,1		0,1	0,1	0,1
HCH alpha	µg/l	<0,01	<0,001	<0,02		0,1		0,1	0,1	0,1
HCH beta	µg/l	<0,01	<0,001	<0,02		0,1		0,1	0,1	0,1
HCH delta	µg/l	<0,01	<0,001	<0,02		0,1		0,1	0,1	0,1
Hexachlorobenzène	µg/l	<0,013	<0,01	<0,02		0,1		0,1	0,1	0,1
<b>Pesticides organophosphorés</b>										
Diazinon	µg/l	<0,046	<0,02	<0,05		0,1		0,1	0,1	0,1
Dichlorvos	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05		0,1		0,1	0,1	0,1
Parathion méthy	µg/l	<0,045	<0,02	<0,05		0,1		0,1	0,1	0,1
Parathion	µg/l	<0,046	<0,02	<0,05		0,1		0,1	0,1	0,1
Chlorpyrifos éth	µg/l	<0,044	<0,02	<0,05		0,1		0,1	0,1	0,1
Methidathion	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05		0,1		0,1	0,1	0,1
Metathion	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05		0,1		0,1	0,1	0,1
Pyrimiphos éthy	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05		0,1		0,1	0,1	0,1

Cuivre	mg/l	0,03	0,02	0,05	2,00	<1
Cyanures totaux	µg/l	10,00	10,00	10,00	50,00	
Fluorures	mg/l	0,17	0,08	0,22	1,50	
Mercur	µg/l	0,46	0,30	0,50	1,00	
Nickel	µg/l				20,00	
Plomb	µg/l				10,00	
Sélénium	µg/l	5,00	5,00	5,00	10,00	
Zinc	mg/l	0,02	0,02	0,02		
<b>Paramètres liés à la radioactivité</b>						
Dose totale indicative (DTI)	mSV/an	0,10	0,10	0,10		<0,1
Indice de radioact. alpha en équival	mBq/l	40,00	40,00	40,00		
Indice de radioact. bêta glob. équiva	mBq/l	400,00	400,00	400,00		
Trélium	Bq/l	10,00	10,00	10,00		<100
<b>Composés organohalogénés volatiles</b>						
Dichloroéthane-1,1	µg/l	9,33	3,00	15,00		
Dichloroéthane-1,2	µg/l	6,50	3,00	10,00		3,00
Dichloroéthylène-1,1	µg/l	0,68	0,15	1,20		
Dichloroéthylène-1,2,cis	µg/l	10,00	10,00	10,00		
Dichlorométhane	µg/l	8,00	1,00	15,00		
Tétrachloroéthane-1,1,2,2	µg/l	0,22	0,05	0,50		
Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	µg/l	0,08	0,05	0,18		10,00
Tétrachlorure de carbone	µg/l	0,07	0,05	0,08		
Trichloroéthane-1,1,1	µg/l	0,17	0,13	0,20		
Trichloroéthylène	µg/l	0,18	0,10	0,20		10,00
Total des Trihalométhanes	µg/l	100,00	100,00	100,00		100,00
<b>Hydrocarbures Polycycliques Aromatiques</b>						
Benzo(a) pyrène	µg/l					0,01
Hydrocarb. Polycycl. Arom. (6 subst	µg/l					0,10
<b>Sous-produits de désinfection</b>						
Bromates	µg/l	11,15	10,00	18,00		25,00
Bromoforme	µg/l	0,37	0,10	0,50		
Chlorates	µg/l	549,00	134,00	964,00		
Chlorites	µg/l	171,50	50,00	725,00		<200
Chloroforme	µg/l	0,37	0,10	0,50		
Dichloromonobromométhane	µg/l	0,17	0,10	0,20		
Monochlorodibromométhane	µg/l	0,17	0,10	0,20		
<b>Comp. Org. Volatils et semi-volatils</b>						
Benzène	µg/l	1,00	1,00	1,00		
<b>Paramètres</b>						
				Eaux - Décret 2001-1220		
				Limite de qualité	Réf. de qualité	
<b>Pesticides organochlorés</b>						
Aldrine	µg/l	0,01	0,00	0,02		0,03
DDD-4,4'	µg/l	0,00	0,00	0,00		0,10
DDE-4,4'	µg/l	0,01	0,01	0,01		0,10
DDT-2,4'	µg/l	0,01	0,01	0,01		0,10
DDT-4,4'	µg/l	0,01	0,01	0,01		0,10
Dieldrine	µg/l	0,01	0,00	0,02		0,03
Endosulfan total	µg/l	0,06	0,06	0,06		0,10
Endrine	µg/l	0,01	0,01	0,01		0,10
HCH alpha	µg/l	0,02	0,02	0,02		0,10
HCH bêta	µg/l	0,02	0,02	0,02		0,10
HCH delta	µg/l	0,00	0,00	0,00		0,10
HCH gamma (lindane)	µg/l	0,01	0,00	0,02		0,10
Heptachlore	µg/l	0,01	0,00	0,02		0,03
Heptachlore époxyde	µg/l	0,01	0,00	0,02		0,03
Hexachlorobenzène	µg/l	0,00	0,00	0,00		0,10
<b>Pesticides organophosphorés</b>						
Chlorpyrifos éthyl	µg/l	0,04	0,02	0,05		0,10
Diazinon	µg/l	0,04	0,02	0,05		0,10
Dichlorvos	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Fenitrothion	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Malathion	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Méthylparathion	µg/l	0,02	0,02	0,02		0,10
Méthidathion	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Parathion	µg/l	0,04	0,02	0,05		0,10
Parathion méthyl	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Pyrimiphos éthyl	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
<b>Pesticides triazines</b>						
Améthryne	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Atrazine	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Bentazone	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Cyanazine	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Hexazinone	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Prométon	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Prométhrine	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Propazine	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Sébutylazine	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Simazine	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10
Terbuméton	µg/l	0,05	0,05	0,05		0,10

Terbutylazin	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Terbutylhne	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Métabolites des triazines					
Atrazine desisopropyl	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Atrazine desethyl	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Terbutylazine desethyl	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Pesticides aminés					
Metolachlore	µg/l	0,07	0,05	0,10	0,10
Pesticides untes substitués					
Chloroturon	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Diuron	µg/l	0,05	0,05	0,09	0,10
Isoproturon	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Linuron	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Methabenzthiazuron	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Metobromuron	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Metoxuron	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Monolinuron	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Pesticides Triazoles					
Aminotriazole	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10
Tebuconazole	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Triadiméfon	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
TriadiminoI	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Paramètres	unité				
					Eaux - Décret 2001-1220
					Limite de qualité
					Réf. de qualité
Pesticides Aryloxyacides					
2,4-D	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
2,4-MCPA	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Mecoprop	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Triclopyr	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Pesticides divers					
2,6 Dichlorobenzamide	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Ampa	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10
Azoxystrobine	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Bromacil	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Captane	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Chlorothalonil	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Cyprodinil	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Dimetomorphe	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Dinocap	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Diquat	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10
Folpel	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Glyphosate	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10
Imidacloprid	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Metaxyle	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Metazachlor	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Norflurazon	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Oxadiazon	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Oxadixyl	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Paraquat	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10
Pesticide totaux	µg/l	0,00	0,00	0,00	0,50
Triadiméfon	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,10
Pesticifants					
Ethyl hexyl phthalate	µg/l	0,05	0,05	0,05	
Phthalates DBP	µg/l	0,05	0,05	0,05	
Polychlorobiphényles (PCB)	µg/l	0,05	0,05	0,05	
Divers micropolluants organiques					
Agents de surface	µg/l	50,00	50,00	50,00	
Hydrocarbures (indice CH2)	µg/l	5,33	5,00	7,00	
Phénols (indice phénols)	µg/l	10,00	10,00	10,00	