

# **Syndicat Intercommunal de la Plaine Inférieure de la Tille (SIPIT)**

## **Périmètres de protection des captages « le rondot » situés sur la commune de champdôtre**

*RAPPORT DE AVRIL 2011*

François Auroux  
Hydrogéologue agréé pour le département de la Côte d'Or

## SOMMAIRE

1.	<i>INTRODUCTION.....</i>	3
2.	<i>caractéristiques hydrogéologiques.....</i>	5
3.	<i>caractéristiques des ouvrages.....</i>	7
4.	<i>qualité de l'eau.....</i>	7
5.	<i>aire d'alimentation.....</i>	8
6.	<i>Environnement du forage.....</i>	9
7.	<i>appréciation générale.....</i>	9
8.	<i>détermination des périmètres de protection.....</i>	10
8.1	<i>Périmètre de protection immédiate.....</i>	10
8.2	<i>Périmètres de protection rapprochée et éloignée.....</i>	11
8.3	<i>Périmètre de protection éloignée.....</i>	15
9.	<i>AVIS DE L'hydrogéologue agree.....</i>	16

## 1. INTRODUCTION

A l'horizon 2020, les besoins en eau du Syndicat de la Plaine Inférieure de la Tille (SIPIT) sont évalués en moyenne à 337 800 m<sup>3</sup>/an soit 1 182 m<sup>3</sup>/j avec un rendement hydraulique brut de 73 % et à 1 845 m<sup>3</sup>/j en période de pointe (d'après le schéma directeur réalisé par le BE Safege, in rapports du BE Caille, cf. ci-dessous).

Jusqu'à la réalisation des deux nouveaux puits de Rondot, objet de ce rapport, le SIPIT disposait de 2 ressources : le puits de Champdôtre et le forage de Tréclun ainsi qu'une interconnexion avec Genlis.

Ces deux ouvrages présentent des problèmes de qualité, d'origine naturelle pour le forage de Tréclun (fer et manganèse), d'origine anthropique pour le puits de Champdôtre (nitrates). Bien que les teneurs en nitrate dans le puits de Champdôtre tendent vers une diminution *autour* de la valeur des 50 mg/l, le Syndicat a engagé le captage d'une nouvelle ressource en eau souterraine afin de délivrer une eau respectant les normes de qualité.

Le SIPIT a ainsi confié au BE Caille, entre 2008 et 2011, des études hydrogéologiques puis la réalisation, en tant que maître d'œuvre, de deux nouveaux puits au lieu-dit « Au Rondot », sur la commune de Longeault.

Les deux nouveaux puits sont des ouvrages inférieurs à 10 m de profondeur qui captent la nappe alluviale d'accompagnement de la Tille.

Après la mise en service de ces nouveaux ouvrages, le puits de Champdôtre ne sera néanmoins pas totalement arrêté et l'eau prélevée sera mélangée à celle des puits de Rondot.

Concernant le forage de Tréclun, il pourrait être difficile de ne le maintenir en exploitation que par des pompages courts et ponctuels compte tenu des risques de transfert de « bouffées » de fer et de manganèse dans le réseau à chaque démarrage de pompe ; plusieurs orientations sont envisageables, par exemple :

- maintien de l'exploitation à un débit faible mais le plus possible constant et continu,
- déconnexion du réseau avec abandon et transformation en piézomètre,
- maintien en ouvrage de secours, etc.

Le présent avis relatif aux forages « de Rondot » a compris une analyse des études disponibles (en particulier les études issues des rapports du BE Caille) et une expertise de terrain.

L'expertise de terrain a été réalisée le 25 février 2011 en présence de Monsieur le Président du SIPIT Jean Lanson, Monsieur Caille du BE Caille, et un représentant la SAUR.

Les rapports transmis ont compris en particulier ceux relatifs : à la prospection par géophysique électrique, aux campagnes de mesures piézométriques, aux études hydrogéologiques dont la modélisation mathématique de la nappe alluviale et ceux relatifs à l'analyse de l'environnement des captages.

A la suite de la visite du site et sur ma demande, trois autres documents m'ont été transmis : les plans d'équipement des têtes de puits, une simulation complémentaire avec le modèle hydrodynamique ainsi qu'une synthèse du schéma directeur réalisé par le BET Safege. Ce document de synthèse indique que pour maintenir une concentration en nitrates inférieure à la limite de qualité en période de pointe, il est nécessaire que la concentration dans les autres puits soit inférieure à 64 mg/l ou qu'un mélange avec l'interconnexion avec Genlis soit réalisé. Il est rappelé que cette concentration maximale doit aussi être assurée aussi sur les secteurs desservis par un réseau fonctionnant en production/distribution.

La carte suivante présente l'implantation des nouveaux puits et des piézomètres réalisés dans le cadre des études hydrogéologiques.

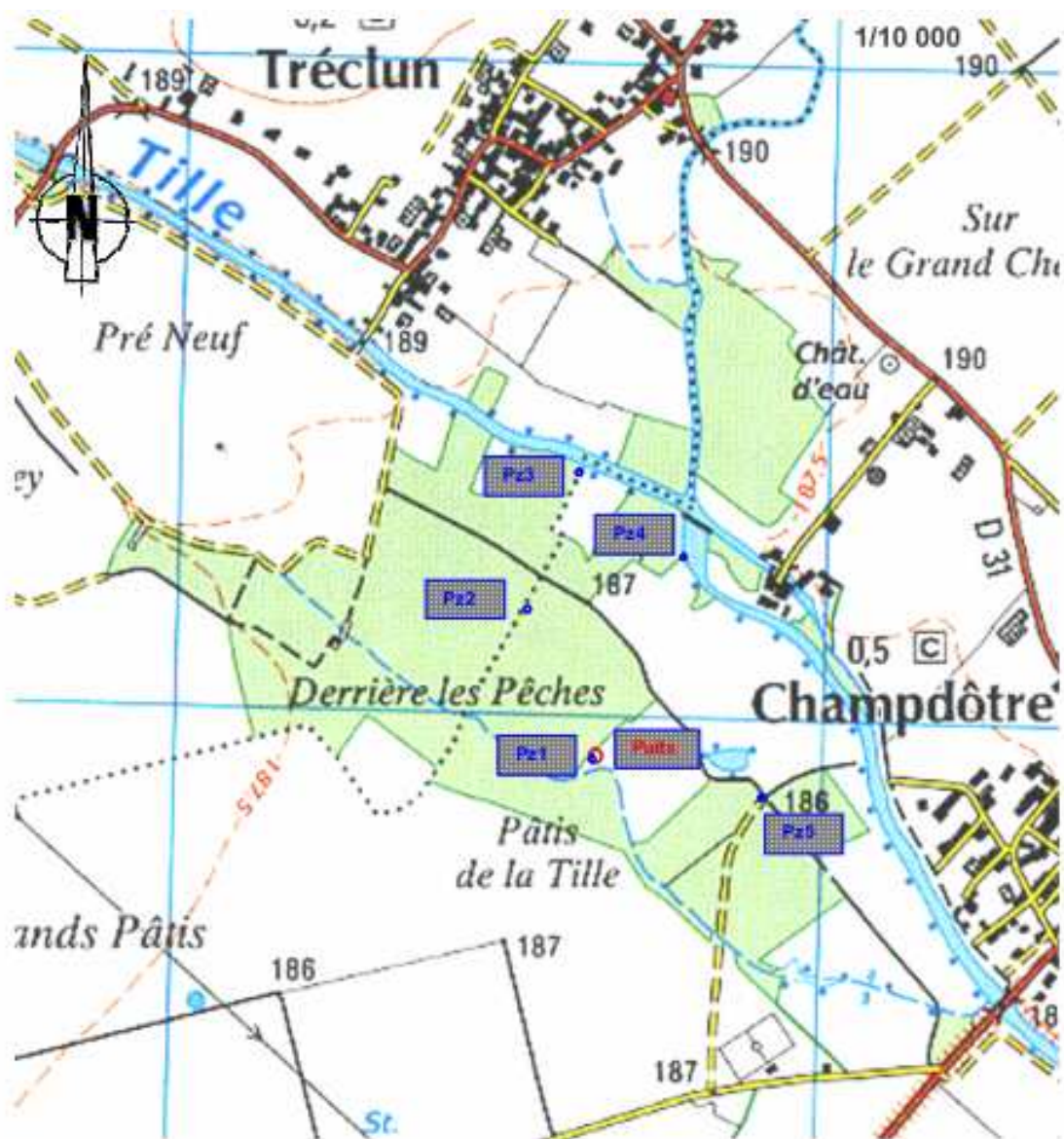


Figure extraite des rapports du BE Caille

## 2. CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

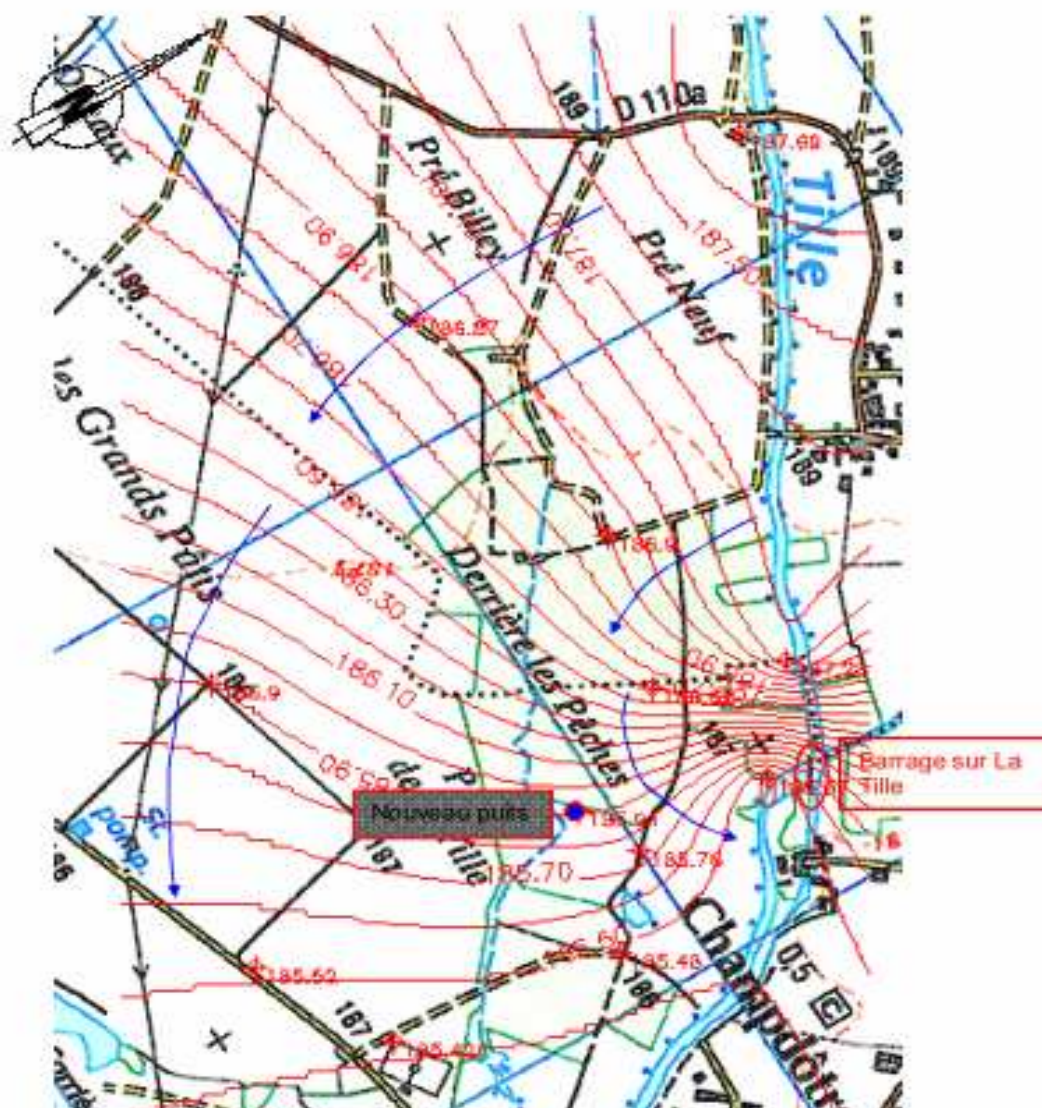
A l'issue de l'étude hydrogéologique et de la prospection géophysique, la réalisation de nouveaux puits dans la nappe alluviale dans le quartier « Au Rondot » a été retenue. Cette implantation par rapport au quartier de Champdôtre présente en effet plusieurs avantages :

- une distance moindre par rapport à la Tille ;
- une situation en amont hydrogéologique du seuil sur la Tille ;
- et enfin un environnement, en amont hydrogéologique. boisé.

Les horizons aquifères sont constitués de graves sableuses sous recouvrement argilo-limoneux de l'ordre métrique ; l'épaisseur aquifère est relativement faible cependant la perméabilité supérieure à  $2 \cdot 10^{-2}$  m/s confère aux puits des débits spécifiques relativement élevés.

La carte piézométrique ci-dessous est issue des mesures réalisées par le BE Caille (il n'y a pas de différence notable entre les conditions de basses eaux et celles de hautes eaux).

Fig17 : Carte piézométrique du 6 mai 2009, Echelle : 1/10 000.



On peut remarquer sur cette carte l'effet du seuil sur la Tille qui se traduit par :

- En amont du seuil, la Tille alimente la nappe,
- En aval du seuil, la Tille draine la nappe.

Cette situation est tout à fait cohérente avec les cotes piézométriques et les niveaux d'eau de la Tille ; entre l'amont et l'aval du seuil, la différence de la ligne d'eau qui est de l'ordre de 2 m.a en effet une incidence directe sur les relations entre la Tille et la nappe.

Ces mesures ont ensuite permis de construire et de caler un modèle hydrodynamique qui a permis en particulier de calculer et de tracer les isochrones à 50 jours. (cf. ci-après).

### 3. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

Le site du Rondot dispose actuellement de deux puits distants de 15 m :

- Un puits d'exploitation équipé en INOX et réalisé en mars 2010 de 5,25 m de profondeur,
- Un puits de reconnaissance équipé en PVC et réalisé en mars 2009 de 8 m de profondeur.

D'après les coupes géologiques et techniques, les diamètres des 2 puits sont équivalents en 400 mm. Les niveaux *statiques* au cours des travaux étaient inférieurs à 1m/sol, la nappe contenue dans les horizons aquifères étant en charge sous les horizons argileux dont l'épaisseur est de l'ordre de 1,20 m. L'épaisseur des alluvions aquifères est comprise entre 2 et 3 m environ.

La perméabilité calculée à l'issue de l'essai de pompage sur le puits est comprise entre 1,9 et  $5,3 \cdot 10^{-2}$  m/s. Le pompage *longue durée* réalisé en juillet 2010 à l'issue de l'essai par paliers abouti à un débit maximum d'exploitation de 65 m<sup>3</sup>/h soit 1 560 m<sup>3</sup> sur 24 h. Ce débit est inférieur au débit de pointe projeté calculé mais pourra être complété par des prélèvements sur les autres captages.

Enfin, il est prévu d'alterner les pompages sur les deux puits.

**Nous retiendrons donc un débit prélevé sur ce nouveau site de 50 m<sup>3</sup>/h ou de 1 200 m<sup>3</sup> sur 24 h afin de garder une certaine marge de sécurité.**

Ce secteur de la plaine alluviale étant en zone inondable pour une crue centennale, il est prévu de rendre *étanches* les têtes de forage (cf. plans de projets du 27/01/2011 réalisés par le BET GINGER). D'après ces plans cotés, le radier de l'anti-bélier sera sous le niveau statique et plus profond que le haut du tube crépiné, **il conviendra donc d'être particulièrement vigilant pendant les travaux de terrassement et de coffrage/cimentation afin de ne pas altérer la nappe et risquer de colmater les crépines.**

### 4. QUALITE DE L'EAU

Une analyse de première adduction a été réalisée sur chaque puits ; les résultats d'analyses sont joints aux rapports d'études.

D'après le rapport, les résultats sont conformes aux valeurs fixées pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Les teneurs en nitrates sont comprises entre 24 et 31 mg/l et sont rapprochées des teneurs moyennes mesurées dans la Tille comprises entre 10 et 35 mg/l

Dans le cadre des études préalables, plusieurs scénarii de mélanges avec les puits des Grands Pâtis ont été réalisés : ils confirment les possibilités de mélange sur la base des teneurs mesurées actuellement. L'évolution positive des pratiques



agricoles devant par ailleurs aller dans le sens d'une moindre pression de l'azote sur la qualité de la nappe alluviale.

Dans le cadre de la future exploitation des puits du Rondot, et en fonction de l'évolution des nitrates analysées, **il pourrait être utile de compléter l'analyse sur les puits par des analyses sur les piézomètres PZ2 et PZ3 implantés dans l'aire d'alimentation des captages.**

## 5. AIRE D'ALIMENTATION

La nappe alluviale a fait l'objet d'une modélisation hydrodynamique par le BE CAILLE en régime permanent et en régime transitoire.

La nappe alluviale étant une nappe d'accompagnement de la Tille, le débit simulé (de 50 m<sup>3</sup>/h) présente un rabattement maximum (hors pertes de charges quadratiques) inférieur à 1 m ; ce rabattement est compatible avec les capacités de la nappe et de l'ouvrage, **cependant, la crépine serait en partie dénoyée et il conviendra donc d'être vigilant afin de ne pas sur-exploiter l'ouvrage en suivant l'évolution des niveaux piézométriques** (un capteur de niveau avec mesure en continu est prévu).

Plusieurs simulations ont été effectuées, avec ou sans le seuil/barrage de Champdôtre, ce dernier étant fondamental puisqu'il conditionne les limites de l'aire d'alimentation des puits. Une simulation complémentaire par le BE CAILLE, demandée dans le cadre de cet avis, a démontré que la réalisation d'une passe à poissons restait compatible avec les conditions hydrogéologiques actuelles.

La simulation montre clairement que l'alimentation des puits provient essentiellement par alimentation induite de la Tille en présence du barrage. Il est à noter que, outre la présence du barrage, l'état des berges est aussi important. En effet, des berges colmatées se traduisent par des perméabilités équivalentes plus faibles.

En terme de *vitesse de transfert*, les simulations indiquent, dans les conditions prises en compte, que celle-ci est de l'ordre de 5,5 m/j en période de hautes eaux ou que le puits serait atteint par un polluant déversé dans la Tille au bout de 30 jours environ (cf. figure 38 du rapport du BE CAILLE du 06/10/2010). Par ailleurs, le piézomètre PZ2 (et a fortiori PZ3) serait logiquement atteint avant les puits.

On peut donc considérer que le délai d'alerte en cas de pollution de la Tille est au minimum de l'ordre de 30 jours ; l'impact d'une telle pollution sur les puits pouvant être *contrôlé* sur les piézomètres PZ2 et PZ3.



## 6. ENVIRONNEMENT DU FORAGE

L'accès aux puits s'effectue par un chemin de terre puis par une piste en grave construite pour les nouveaux puits. Les puits sont implantés à l'intérieur d'une parcelle remblayée en graves.

L'environnement immédiat est constitué : de bois en amont hydrogéologique, de terres cultivées en aval et *un fossé* (au Sud Ouest) qui était en eau le jour de la visite.

Les parcelles boisées ont été parcourues partiellement et apparaissaient « propres » le jour de la visite.

Le fossé était en eau, coulait très faiblement, et est a priori perché par rapport à la surface piézométrique de la nappe. **En phase d'exploitation, nous conseillons néanmoins de réaliser une série de mesures des niveaux d'eau afin de confirmer l'absence de relations hydrauliques entre ce cours d'eau et la nappe y compris par drainage descendante lente.**

La parcelle agricole située à l'Ouest dispose d'un puits, recensé par le SIPIT, bien que celui-ci ne soit pas a priori contenu dans l'aire d'alimentation, **nous conseillons de s'assurer que ce puits soit efficacement protégé de tout risque de pollution direct (fermeture étanche et absence de risque de pollution directe du puits et donc de la nappe).** Le BE CAILLE a par ailleurs démontré via une simulation que l'exploitation de ce puits agricole est compatible avec les nouveaux captages. Nous conseillons néanmoins de garder *une certaine marge de manœuvre via des prescriptions sur cet ouvrage (cf. ci-après).*

## 7. APPRECIATION GENERALE

Le site d'implantation des deux nouveaux captages reste très positif car, d'une part l'alimentation induite de la nappe est assurée par la présence du barrage, d'autre part l'environnement immédiat et en amont est essentiellement boisé.

## **8. DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION**

### **8.1 PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE**

Les deux puits occupent la parcelle 66 de la section K du plan cadastral de la commune de Champdôtre. Cette parcelle remblayée pourra représenter le périmètre de protection immédiate des puits.

La parcelle étant remblayée, un fossé périphérique à celle-ci permettra de récupérer les eaux de ruissellement.

Celle-ci devra être clôturée et achetée par le SIPIT.

Un plan de bornage devra compléter le dossier de demande d'autorisation.

- **Panneaux d'information**

Au moins 1 panneau d'information sera posé portant l'inscription « captages pour l'alimentation en eau potable publique.... ».

- **Accès à l'intérieur du PPI**

Toute activité à l'intérieur du PPI est interdite à l'exception de celle liée à la gestion et à l'entretien des ouvrages, celle-ci ne peut être effectuée que par le personnel habilité et autorisé.

Les capots des regards doivent être fermés et verrouillés.

A l'intérieur du PPI, aucun véhicule ne peut être parké et tout véhicule de chantier circulant ne doit pas présenter de défauts et de fuites.

Une attention particulière doit être portée à l'entretien de la végétation qui ne doit pas utiliser de produits chimiques (produits phytosanitaires entre autres).

## **8.2 PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE ET ELOIGNEE**

Le PPR a pour objectif de maintenir la qualité de l'eau prélevée à un niveau compatible avec le traitement appliqué. Le traitement projeté est limité à une chloration.

Les prescriptions visent aussi à éviter autant que possible les dommages liés à des pollutions accidentelles.

Le Périmètre de Protection Rapprochée correspond généralement à l'isochrone 50 jours, (c'est à dire, la distance parcourue en 50 jours par un éventuel polluant, ce qui correspond aussi à un délai d'alerte). Dans le cas présent, il est possible sans contrainte particulière d'étendre le PPR au-delà de l'isochrone 50 jours.

La carte ci-dessous extraite des études hydrogéologiques dresse les limites des périmètres de protection rapprochée et éloignée.

Par rapport à la carte initiale de la zone d'alimentation extraite du rapport du BE CAILLE, le PPR est quelque peu étendu le long de la Tille et en amont du barrage afin de prendre en compte d'éventuelles modifications des lignes d'eau entre l'amont et l'aval du barrage (colmatage, embâcles, etc.).

Le PPR contient essentiellement des zones de boisement ainsi que la zone de culture située au Sud des captages sur une largeur de 20 m.

Le PPE contient les autres parcelles contenues dans ce qui est noté la « zone d'alimentation du puits et occupation du sol ».



On veillera à ce qu'il n'y ait pas de déclassement des terrains afin de laisser les terrains actuellement boisés en zone non constructible.

Enfin, on veillera à ce que l'ensemble des dispositions de la réglementation générale en vigueur soit strictement respecté. Nous rappelons ci-après les prescriptions générales.

√ **Interdictions (compte tenu de l'existant)**

Seront interdits sur l'ensemble du périmètre de protection rapprochée :

- L'ouverture de carrières ou d'excavations,
- L'installation de terrains de camping,
- La création et l'extension de cimetières,
- La création d'étangs et de bassins, y compris ceux pour l'irrigation,
- La création de nouveaux points de prélèvements d'eau superficielle et souterraine,
- Le rejet d'eaux usées non traitées,
- Les dépôts d'ordures ménagères, les centres de stockage de déchets y compris pour les déchets inertes,
- La création de nouveaux dépôts de tous produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau par infiltration ou ruissellement, en particulier :
  - Les dépôts d'engrais, de pesticides ou de produits chimiques,
  - Les dépôts de substances organiques fermentescibles destinées à la fertilisation des sols,
  - La création de stockages d'hydrocarbures d'usage privé ou ouvert au public (station service),
- L'épandage de toute matière potentiellement polluante, en particulier de type fumures organiques : purins, lisiers, boues de station, fumier, qui n'ait pas reçu un avis favorable de la DDASS,
- tout système ou dispositif de drainage participant à l'augmentation de la vitesse de transfert des eaux superficielles vers les captages,
- l'abreuvement direct des animaux par pénétration dans les cours d'eau,
- l'utilisation d'herbicides rémanents pour l'entretien des chaussées, des dispositifs de protection et de signalisation routière, des fossés et des espaces publics. Les talus de bords de routes devront être entretenus mécaniquement ; les résidus de fauchage mécanique des bords de route et pouvant être pollués par des hydrocarbures devront être collectés et stockés à l'extérieur du PPR.
- les nouvelles installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et celles entrant dans le cadre de la Loi sur l'Eau,
- le défrichement autre que celui nécessaire à l'entretien des bois et celui nécessaire pour l'entretien des ouvrages de captage et des périmètres de protection immédiate,
- la destruction des haies, taillis, bois, etc. autre que celle réalisée par le personnel qualifié et autorisé.

## √Réglementation

Seront aussi soumis à réglementation sur l'ensemble du périmètre de protection rapprochée :

- le transport de produits chimiques respectera dans tous les cas le règlement de transport des matières dangereuses,
- l'ouverture de pistes ou de routes privées sans autorisation préalable notamment au sein des parcelles boisées,
- le recalibrage ou l'approfondissement du cours d'eau sans autorisation préalable,
- pour les futures installations : une étude d'incidence sur la qualité de la ressource en eau sera demandée.

### **8.3 PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE**

Le PPE est proposé, en tant que zone de vigilance.

Ce périmètre ne doit pas représenter une contrainte au développement de la commune mais permettre de prendre en compte, vis à vis de certains travaux, la présence des deux nouveaux puits pour l'alimentation en eau potable du Syndicat.

Seront ainsi soumises à une étude d'incidence, les installations non existantes suivantes :

- tout nouvel ouvrage de prélèvement d'eau souterraine ou d'injection /d'infiltration quelque soit leur profondeur sauf les dispositifs d'assainissement non collectifs qui auront fait l'objet d'une étude de sol préalable,
- les carrières et gravières,
- toute excavation de plus de 2 m de profondeur ; les fondations superficielles de bâtiments, les terrassements de voiries, les poses de réseaux enterrés ne seront pas a priori concernés par cette prescription.
- et de façon générale toute activité ou action pouvant mettre à nu les alluvions aquifères.

Par ailleurs, les parcelles agricoles concernées par le PPE feront l'objet de plans d'amendement permettant de réduire au maximum les exportations d'azote dans le sous-sol.

Enfin, dans le cadre des analyses de contrôle sanitaire de l'eau brute, il est conseillé d'analyser les nitrates sur les piézomètres PZ2 et PZ3 existants.



## **9. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE**

Sous réserve de la mise en place des périmètres de protection et de l'application des prescriptions associées, nous donnons un avis favorable à l'exploitation des nouveaux puits à Champdâtre, situés dans le quartier Au Rondot.

Bordeaux, le 25 avril 2011

François AUROUX

*Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour le Département de la Côte d'Or.*