

**PROTECTION DU CAPTAGE D'ALIMENTATION EN  
EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE TORPES  
(DOUBS)**

par Jacky MANIA

Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs  
Université de Franche-Comté  
Place Leclerc - 25000 BESANCON tel. 03 81665711 télécopie : 03 81665794

**JUILLET 1999**

## **I-OBJET**

A la demande de Monsieur le Maire de la commune de Torpes et désigné par le collaborateur principal du Doubs je me suis rendu sur les lieux du captage communal afin d'examiner les possibilités de la mise en place de périmètres de protection .

Mon intervention s'inscrit dans le cadre du programme départemental de protection des captages afin de se mettre en conformité avec la circulaire publiée au Journal Officiel du 13 septembre 1990 (circulaire du 24 juillet 1990) relative à l'instauration des périmètres de protection .

Un certain nombre d'investigations hydrogéologiques avaient été demandées afin de mieux connaître les caractéristiques hydrogéologiques du site :

- reconnaissance géologique du réservoir aquifère ,
- pompage d'essai ,
- cartographie piézométrique ,
- traçages .

Cette étude hydrogéologique complémentaire a été effectuée par le bureau d'études Sciences Environnement de Besançon en juin 1999 .

## **II-TRAVAUX HYDROGEOLOGIQUES DEMANDES**

Six piézomètres (P1 à P6) dans les alluvions du Doubs (figure 1) et deux traçages ont été réalisés .

Les piézomètres sont distants de 200 mètres environ les uns des autres dans les périmètres futurs de protection rapprochée et éloignée du captage de la commune de Torpes . Le but final était de réaliser une surveillance piézométrique de la nappe pour localiser les futures zones de protection en relation avec le Doubs et les gravières.

Le but du traçage est d'évaluer la vitesse de circulation des eaux souterraines et l'impact éventuel d'une pollution soit à partir du pied de remblai SNCF au Nord-Ouest du puits soit à partir de l'ancienne gravière située à 50 mètres .

Un 1er essai de traçage à la fluorescéine a été réalisé sur l'un des piézomètres au pied du remblai SNCF (P2) à la suite de la réalisation de la carte piézométrique .

Un second traçage à l'éosine a été effectué à partir de l'ancienne gravière en aval du puits afin de vérifier l'impact éventuel de rejets polluants sur la qualité des eaux du puits communal .

La méconnaissance des capacités hydrauliques du puits nécessite la réalisation d'un pompage de longue durée . Un essai de pompage de longue durée de 15 heures sera lancé au débit optimum afin d'apprécier l'influence du débit de pompage sur la nappe.

L'interprétation de l'essai de pompage et la surveillance des piézomètres ainsi que du niveau de la gravière la plus proche conduira à évaluer la transmissivité ainsi que le coefficient d'emmagasinement .

### III-SITUATION ET CADRE HYDROGEOLOGIQUE

Le puits de Torpes est implanté à 500 mètres environ à l'Est du village. Il traverse les alluvions modernes du Doubs et sur la rive droite dans une boucle du Doubs d'un rayon de courbure de 250 mètres.

Le site de captage a été inondé lors de la crue de 1989 sur 2 mètres environ occasionnant une détérioration de la clôture du périmètre de protection immédiate et un rehaussement de l'entrée du puits.

La courbe caractéristique du puits établi en avril 1999 a permis de montrer que le débit de 77 m<sup>3</sup>/h peut être soutenu avec un rabattement de 0,35 m.

Le débit d'exploitation du puits peut atteindre avec les pompes actuellement en service en période normale 12m<sup>3</sup>/h ce qui permet de fournir un débit journalier de 150 m<sup>3</sup> pour une durée de pompage de 11 à 12h/jour.

Les sondages réalisés ont permis de montrer qu'un complexe alluvionnaire de 2 à 3 m d'épaisseur recouvre un substratum calcaire à l'Ouest du puits (vers P3) alors qu'à l'Est (vers P6) les dépôts de graviers atteignent 7 m d'épaisseur.

Les cartes piézométriques établies :

- avant l'essai de pompage le 5 avril 1999,
- à la fin des essais par paliers le 7 avril 1999 ,
- au cours du pompage le 7 avril 1999,
- en hautes eaux du 9 avril 1999,
- en basses eaux du 3 juin 1999

ont permis de montrer :

- que l'écoulement des eaux souterraines est issu du Doubs avec un gradient hydraulique de 0,0003 à 0,0008 en aval des écoulements et de 0.001 entre le captage et le Doubs ,
- au bout de 15 heures de pompage utile les rabattements individuels mesurés sont négligeables (moins de 5 centimètres) sur P1, P2 et P4. L'influence sur les piézomètres P3, P5 et P6 restent limités de l'ordre de 0,05 à 0,2 m.

Les cartes piézométriques indiquent l'influence des niveaux du Doubs mais aussi de ceux de la gravière qui sont en liaison avec ceux de la rivière.

Les calcaires sous-jacents peuvent également alimenter verticalement la nappe alluviale.

Les caractéristiques hydrauliques ont été déduites des essais de pompage et donnent pour les secteurs de P3 et de P5 une transmissivité de l'ordre de 0,02 à 0,06 m<sup>2</sup>/s et un coefficient d'emmagasinement de 16 à 22 %.

La vitesse de circulation réelle des eaux souterraines calculé grâce aux informations précédentes est de 3,77 m/jour.

Le rayon d'action du puits est de l'ordre de 150 mètres pour 15 heures de pompage continu.

#### **IV-TRACAGE DES EAUX SOUTERRAINES**

Un 1<sup>er</sup> traçage à la fluorescéine effectué au Nord du puits au pied du remblai SNCF (sur P2 à environ 185 m) le 8 avril 1999 s'est avéré négatif au bout d'un mois de surveillance en raison soit de la modifications des écoulements souterrains soit en raison de la présence de lentilles argileuses et de variation de l'épaisseur des graviers.

Un 2<sup>ème</sup> traçage à l'éosine effectué au Sud du puits dans la gravière la plus proche n'a pas non plus donné de résultats pour des raisons similaires au cas précédent.

#### **V-ENVIRONNEMENT ET RISQUES DE POLLUTION**

Le puits est implanté sur une zone de terrain limitrophe au Doubs et les terrains sont occupés par des herbages (avec un terrain de football) et des cultures de maïs.

Des anciennes gravières à 50 mètres du puits peuvent poser des problèmes de pollution en raison de dépôts variés susceptibles de dégrader la qualité des eaux .

Le Doubs peut être pollué accidentellement par un accident sur la voie ferrée Lyon-Besançon et peut transférer des contaminants vers les captages .

Les inondations peuvent entraîner , comme ce fût le cas en février 1990 un arrêt de la station de pompage . Le décret du 25 juin 1974 fixe les limites des zones inondables du Doubs sur la base de l'inondation du 21 janvier 1910 prise comme référence et qui englobe le lit majeur du Doubs .

Lors des inondations une gêne apparaît sur le prélèvement d'eau car les eaux du Doubs deviennent turbides et peuvent être polluées accidentellement soit par l'entraînement de dépôts de fumier ou de stocks de produits phytosanitaires agricoles soit par des produits toxiques industriels soit par des eaux usées (urbaines ou industrielles) sur le bassin versant amont .

L'exploitation des captages peut être interrompue pendant plusieurs heures. Les réservoirs communaux ne peuvent stocker que 350 m<sup>3</sup> soit plus de 48 heures de consommation (en se basant sur une demande moyenne de 150 m<sup>3</sup>/j).

## VI-QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Les analyses physico-chimiques ont été réalisées sur les eaux brutes du puits et les piézomètres le 16 mars 1999 en hautes eaux, ont montré des teneurs en nitrates de 18 mg/l sur le puits, 34 mg/l sur le P2 et 104 mg/l pour le P6 au nord-est.

Bien que le seuil limite de 50 mg/l n'est point été dépassé sur le puits il apparaît des anomalies inquiétantes sur les eaux de la nappe.

Les présences d'atrazine et de déséthyl- atrazine ont été notées sur l'eau du puits en mars 1999 (respectivement 0,04 et 0,08 µg/l) ce qui indique une légère contamination par des herbicides de synthèse sans doute diffuse et d'origine agricole. Les piézomètres sur ce dernier 0,06 µg/l d'atrazine et 0,08 µg/l de déséthyl- atrazine sont tous touchés par cette contamination qui est encore plus inquiétante qu'il faut juguler rapidement.

au niveau du PPI, aucune indication n'est donnée pour lutter contre les inondations (rehaussement du puits ? devenir de la clôture ?)

## VII-PROTECTION DE LA NAPPE

Trois périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée seront implantés autour du puits de la commune de Torpes.

### I- Périmètre de protection immédiate PPI :

Le PPI a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements de substances polluantes ne se produisent à proximité du captage d'où la nécessité de réaliser une clôture complète efficace autour des puits.

Le puits est implanté sur la parcelle N°67 de la section ZD de la commune entre les secteurs dits « Prés des Creux » et « A l'Isle ». Il aura une superficie de 100 m<sup>2</sup> (10m x 10 m).

Le périmètre de protection immédiate est acquis en toute propriété et aucune activité en dehors de l'exploitation du puits n'est autorisée.

### II- Périmètres de protection rapprochée PPR :

Certaines activités y seront interdites ou réglementées (voir annexe).

Le décret N°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi N°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau est applicable au périmètre de protection rapprochée du captage (voir annexe).

Le rayon d'action du puits estimé à 150 mètres, au bout de 15 heures de pompage (débit de 12 m<sup>3</sup>/h) atteint les limites du Doubs . La vitesse d'écoulement réelle des eaux souterraines dans le complexe alluvionnaire est variable selon la situation piézométrique de basses eaux ou de hautes eaux .

Un périmètres de protection rapprochée sera implanté PPR ainsi qu'un périmètre de protection éloignée PPE .

Le périmètre de protection rapprochée sera calculé afin d'assurer une bonne épuration bactériologique et un temps de transfert de 50 jours est adopté pour sa délimitation . pour une vitesse des eaux de 3,77 m/jour ont obtient une distance théorique de 188,5 m qui est largement au delà du cours du Doubs à l'Est du puits mais possible au Nord , au Sud et à l'Ouest.

### III- Le périmètre de protection rapprochée PPR

Pour le site du puits avec une vitesse de circulation réelle des eaux souterraines de 3 ,77 m/j le PPR peut s'étendre sur 180 mètres vers l'amont jusqu'aux bordures du Doubs et englobera une zone aval d'environ 50 mètres (figure jointe) .

Les parcelles de la section ZD de Torpes sont concernées :

66 (b et c) en partie, 67 en partie, 68 à 71 en partie, 72, 73 (a et b) et 74 en entier.

Le périmètre de protection rapprochée est destiné à interdire la création de gravières. Le camping n'est pas autorisé pour des raisons d'hygiène .

Les anciennes gravières situées au sud du puits seront débarrassées de leurs déchets verts et entièrement réaménagées par comblement à l'aide de matériaux inertes puis remises en herbe afin d'éviter qu'elles ne se transforment en décharges sauvages .

On interdira l'entrepôt des déchets et des matières fermentescibles ainsi que la création même momentanée des stockages de fumiers et d'engrais artificiels.

Les prairies permanentes (pour la fauche) seront maintenues en l'état ; l'épandage de fumures organiques liquides (lisiers, purins, boues) et les déchets de toute nature (boue de station d'épuration en particulier) ainsi que toute nouvelle construction d'ouvrage de stabulation ou d'étables sont interdites.

Les pesticides, les amendements et fumures autorisées (engrais et fumier) seront déterminés en fonction des données pédologiques , en accord avec les conseillers

de la Chambre d'Agriculture . L'utilisation de l'atrazine sera définitivement interdite sur toute la superficie du périmètre PPR .

**Le périmètre de protection éloignée PPE** a pour rôle de renforcer le contrôle des activités susceptibles de provoquer une dégradation à moyen et long terme des eaux superficielles .

La délimitation géographique du périmètre de protection éloignée ne fera pas l'objet d'un zonage cadastral exhaustif .

Ce périmètre englobera une zone géographique parallèle à celui du PPR jusqu'au chemin d'exploitation dit des « Creux » et le remblai SNCF. Les activités interdites ou réglementées qui ont été évoquées dans le cadre du périmètre de protection rapprochée seront simplement surveillées et répercutées sur le gestionnaire de la ressource en eau.

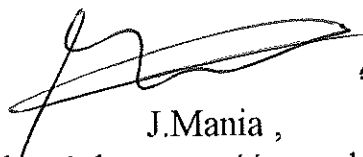
On vérifiera que toutes les eaux usées sont collectées et raccordées à la station d'épuration de la commune . Si ce n'est pas le cas il faut envisager des cuves individuelles étanches qui seront régulièrement vidées .

Pour les habitations les réservoirs de stockage d'hydrocarbures (pour le chauffage) devront être mis en conformité avec l'arrêté préfectoral du 21 juillet 1994 qui déclare le Doubs en zone de protection des eaux et qui précise que ces réservoirs doivent être à sécurité renforcée .

## VIII-CONCLUSIONS

La qualité physico-chimique des eaux souterraines captées au niveau du puits communal est globalement bonne sur le plan chimique mais nécessite une vigilance vis à vis des contraintes liées à l'activité agricole et à la qualité des eaux du Doubs.

fait à Besançon le 5/7/1999



J. Mania ,  
hydrogéologue agréé pour le Doubs



**DOCUMENT ANNEXE** pour rappel du décret n°93-743 du 29 mars 1993

\*Prélèvement et installations et ouvrages permettant le prélèvement y compris par dérivation,

\*Recharge artificielle des eaux souterraines,

\*Ré-injection dans la nappe d'eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil,

\*canalisations de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques liquides ,

\*Ouvrages , installations et travaux qui étaient soumis à autorisation en application du décret-loi du 8 août 1935 et des décrets connexes ,

\*les décharges et dépôts d'origine urbaine, agricole ou industrielle ,

\*les travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés (ordonnance N°58-1332 du 23 décembre 1958) et les travaux de recherche nécessitant des forages, travaux d'exploitation,

\*travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains de gaz,

\*ouverture de carrière,

\*travaux d'exploitation minière,

\*travaux de recherche minière,

\*Création d'étangs ou de plans d'eau,

\*Travaux d'arrachage des haies, l'arasement des talus , le comblement des fossés , l'écoulement d'eaux usées ,

\*L'épandage d'effluents ou de boues de station,

\*Création d'un terrain de golf en raison des fortes teneurs d'engrais ainsi que pesticides et désherbants spécifiques couramment utilisés,



- \*Station d'épuration,
- \*Terrain de camping et de caravanage,
- \*La création d'étables permanentes,
- \*Le stockage d'engrais, de fumiers et de matières fermentescibles ,
- \*L'épandage de lisiers,
- \*Assèchement, imperméabilisation , remblais de zones humides ,
- \*Réalisation de réseaux de drainage,
- \*Terrain contenant des habitations légères de loisirs non raccordé au réseau d'assainissement ,
- \*Déversoirs d'orage situés sur un réseau d'égouts destinés à collecter un flux polluant.

FIGURE : PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE COMMUNAL de TORPES

