

10702X0030/HY

Commune de FERRIÈRES
(Hautes-Pyrénées)

**RAPPORT D'EXPERTISE GÉOLOGIQUE
CONCERNANT LE PROJET
DE DÉFINITION
DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION**

Source des Bourdas

Joseph CANÉROT
Professeur Emérite de Géologie
Hydrogéologue agréé

3, chemin Cordeau
31200 TOULOUSE
Jcanerot@live.fr

10702X0030/HY

Je soussigné, Joseph Canérot, Professeur Emérite de Géologie, Hydrogéologue agréé, certifie avoir procédé le vendredi 4 octobre 2011, conformément à la demande de Madame G. LAFFONT, Déléguée Territoriale à l'Unité Santé-Environnement de l'Agence Régionale de Santé de Tarbes (Hautes-Pyrénées) en date du 6 juillet 2011, à l'expertise géologique concernant **le projet de définition des Périmètres de protection de la source des Bourdas à Ferrières (Hautes-Pyrénées).**

Madame M. BAILLES, Inspecteur à l'Agence Régionale de Santé des Hautes-Pyrénées et Monsieur J. MIRO, Maire de Ferrières, ont bien voulu m'accompagner sur le terrain pendant la visite des lieux.

La commune de Ferrières dispose pour son alimentation en eau potable d'un réseau alimenté par la source des Bourdas. Ce réseau approvisionne également le quartier du Hougarou, rattaché à la commune voisine d'Arbéost.

Or, le captage de cette émergence, relativement ancien, est actuellement loin de présenter toutes les garanties au point de vue de l'hygiène publique. C'est la raison pour laquelle la Municipalité de Ferrières a décidé, en accord avec les services de l'Agence Régionale de Santé et ceux du Conseil Général des Hautes-Pyrénées, de faire procéder à la mise en conformité de cette installation.

A cet effet, une enquête préliminaire a été réalisée en décembre 2006 par le cabinet ASCONIT Consultants. Le rapport remis à l'Administration par ce cabinet établit l'état des lieux et la nature des installations de captage existantes. Les données consignées dans ce document seront prises en considération dans le présent rapport.

1 – LE PROJET

La source des Bourdas, captée en 1966, distribue son eau grâce à deux réseaux distincts :

- l'un approvisionne le réservoir de Ferrières, établi au-dessus du bourg. Il dessert ensuite gravitairement les quelques 110 habitants permanents de la commune.



Figure 1
Commune de Ferrières (Hautes-Pyrénées)
Source des Bourdas
Carte de localisation

- l'autre conduit l'eau au réservoir du Hougarou, établi à proximité des installations de captage. Il dessert ensuite, également par gravité, les quelques 30 consommateurs permanents de ce quartier, rattaché à la commune voisine d'Arbéost.

La source des Bourdas fut captée en 1966, après avoir fait l'objet d'une étude hydrogéologique.

Le rapport d'expertise concernant cette émergence dite alors « source du Calors », souligne la situation particulière de cette émergence dans un espace exigu compris entre le cours du Lanet (ruisseau du Hougarou) et le chemin d'accès au quartier des Bourdas. Il comporte un avis favorable au projet de captage sous réserve du respect de servitudes précises :

- Conservation du tracé du chemin à la condition que les installations de captage soient établies au-dessus du chemin grâce au creusement d'une tranchée remontante ;
- Etanchéité de la voie d'accès sur 30 mètres en amont du captage ;
- Mise en place d'un périmètre de protection clôturé, secteur de cercle de 120° d'ouverture d'angle en direction de l'est et de l'amont et de 50 mètres de rayon.
- Construction, si besoin, d'un bassin de décantation et de filtration de l'eau de consommation ;
- Analyses chimique et bactériologique de l'eau nouvellement captée afin de prévoir, si nécessaire, un traitement de stérilisation.

L'état des lieux précisé ci-après montre que ces dispositions n'ont pas été respectées. L'eau de la source des Bourdas s'est ainsi, à plusieurs reprises, révélée impropre à la consommation.

2 – ETAT DES LIEUX

Le captage de la source des Bourdas est établi sur la rive droite du ruisseau du Hougarou (le Lanet), à 1 km environ au sud du bourg de Ferrières (figure 1). Il apparaît sur la parcelle n° 209, dans la section B n° 2 du plan cadastral (figures 2 et 3).

10702X0030/HY

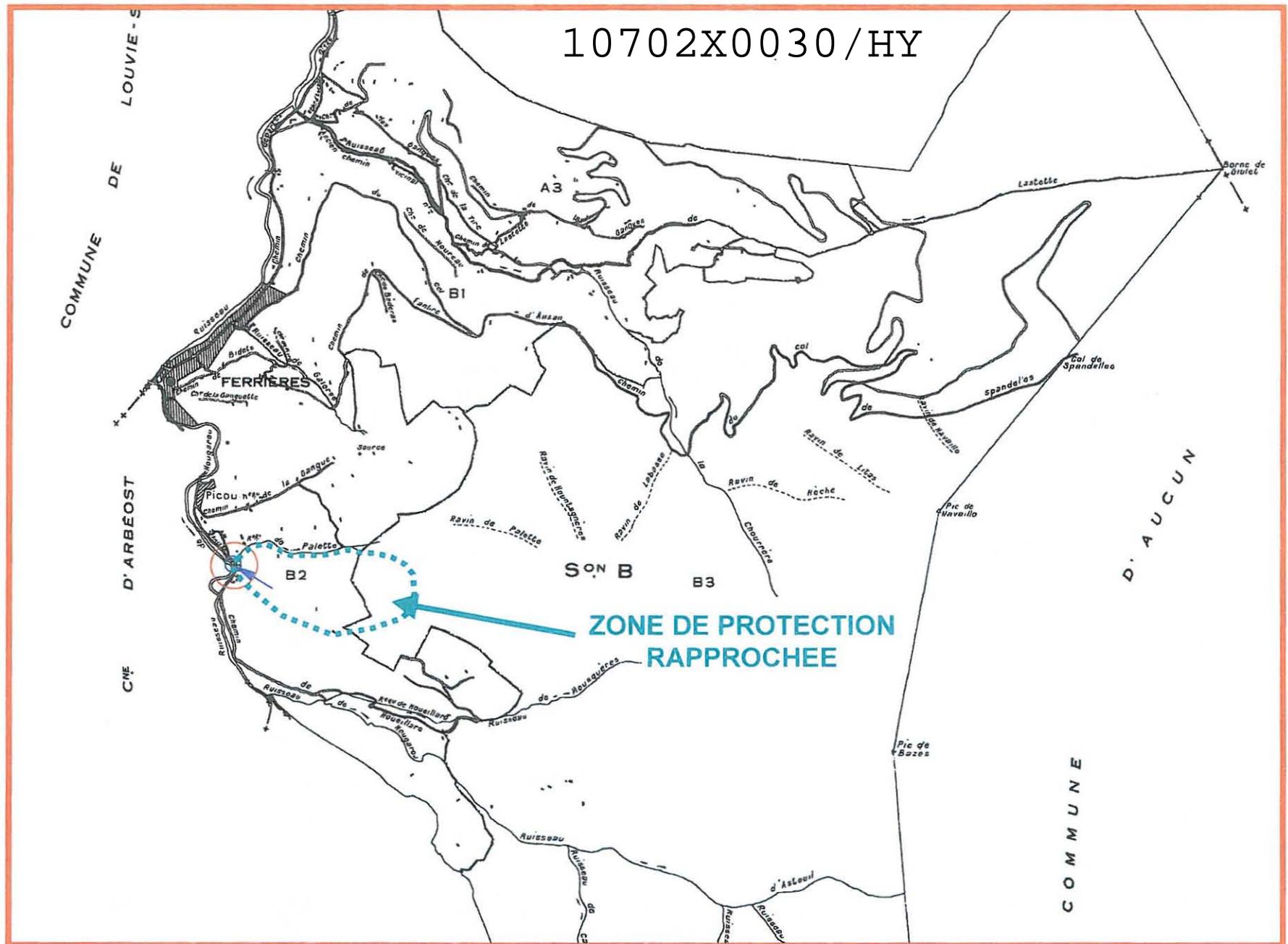


Figure 2 – Commune de Ferrières (H.-P.). Source des Bourdas. Plan de Situation et protection rapprochée.

L'ouvrage apparaît à 2 mètres environ de la berge du ruisseau, au pied du talus dominé par le chemin des Bourdas, nouvellement élargi et goudronné (figures 3, 5 et 7).

Les installations visitées comprennent, d'amont en aval (figure 7) :

- l'ouvrage de captage proprement dit. Il s'agit d'un bassin en maçonnerie grossièrement rectangulaire comportant un caisson ancien, surmonté d'un caisson plus récent mis vraisemblablement en place pour éliminer les eaux d'infiltration provenant du talus voisin (figure 6). Ce caisson supérieur est recouvert d'une dalle métallique pourvue d'un joint dont l'étanchéité n'est pas assurée. Plusieurs venues d'eau en provenance du talus sont perceptibles à la base du caisson inférieur.
- une canalisation enterrée conduisant les eaux collectées sur une quinzaine de mètres, jusqu'à une chambre de distribution (figure 6).
- une chambre de distribution, bassin en maçonnerie comportant deux compartiments (décantation et distribution proprement dite) équipés de regards à joints caoutchoutés et étanches ;
- une vanne de fermeture du réseau ;
- un compteur général.

L'ensemble de ces installations est entouré d'une clôture sensée assurer la protection des ouvrages. En réalité le grillage et les poteaux matérialisant cet ouvrage de protection ont été arrachés, à la fois du côté du ruisseau et du côté du chemin des Bourdas.

Il est probable que ces dégradations aient été provoquées lors des travaux d'élargissement et du goudronnage du chemin voisin. Des blocs rocheux issus du talus de cette voie d'accès ont même atteint le captage, imposant la configuration actuelle du caisson supérieur (figure 6).

Cet élargissement s'est ainsi opéré au détriment de la zone de protection du captage. Ma demande de déplacement de l'ouvrage et d'installation au-dessus de la voie d'accès, formulée en 1966, n'a donc pas été respectée.

10702X0030/HY

10702X0030/HY

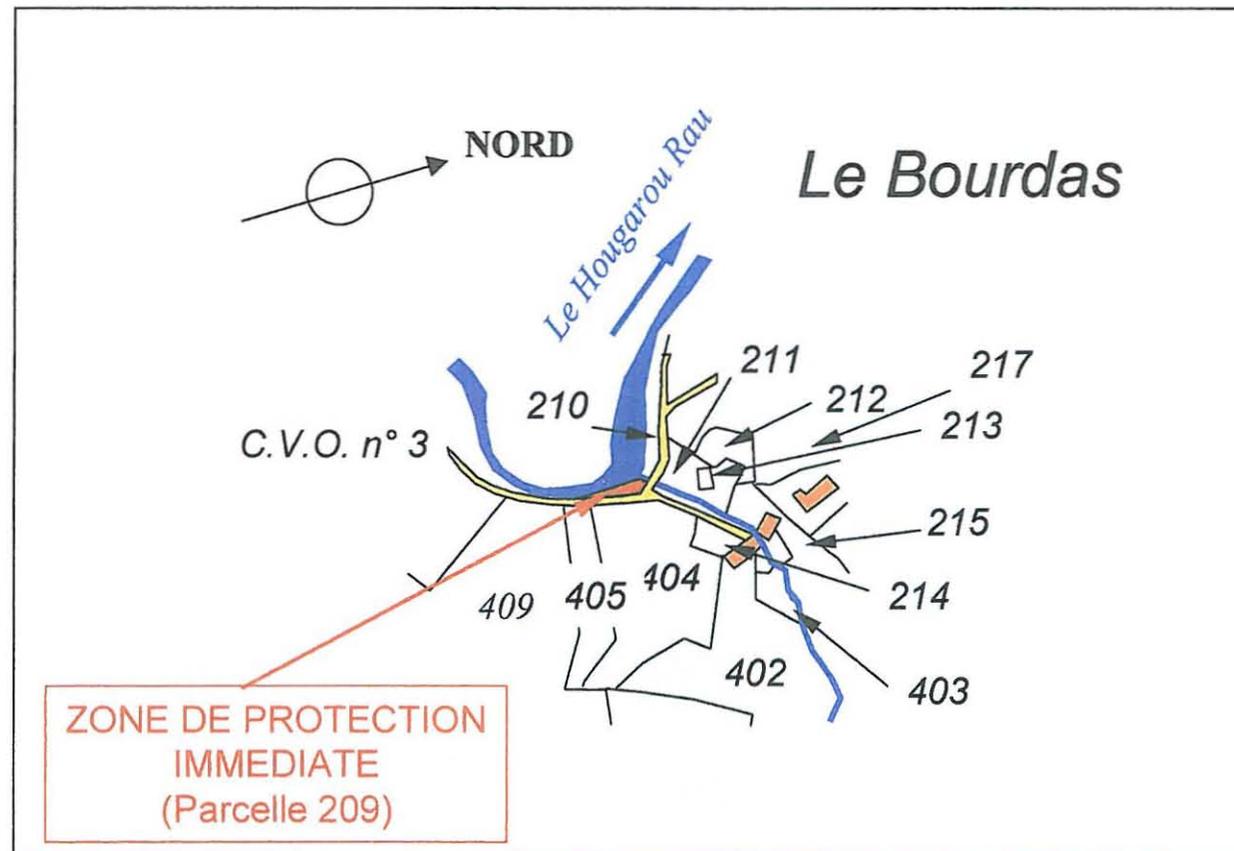


Figure 3 – Commune de Ferrières (Hautes-Pyrénées)
Captage de la source des Bourdas
Zone de protection immédiate (totalité de la parcelle 209, Section B n° 2)

3 – CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

Comme je l'indique dans mon rapport du 12 juillet 1966 (données reprises par le rapport ASCONIT), l'eau de la source des Bourdas provient essentiellement d'infiltrations au sein de la masse des calcaires dévoniens qui dominant l'émergence à l'est.

Les venues circulent rapidement à la faveur de galeries élargies par dissolution. Elles sont arrêtées à la hauteur des schistes moins perméables qui bordent les calcaires au nord. Ainsi s'explique la position de l'émergence à la limite des deux formations lithologiques distinctes.

Des variations de débit avec augmentation sensible en période pluvieuse et un trouble éventuel devraient illustrer cette interprétation hydrogéologique.

Une communication avec le ruisseau du Hougarou a été évoquée, notamment par M. BERRE qui a demandé à cet effet une vérification de cette hypothèse par coloration.

Le traçage hydrologique a été réalisé par le bureau d'études CALIGEE SUD-OUEST le 18 août 2010. 3 kg de fluorescéine ont été déversés dans le Hougarou à 800 mètres au sud et en amont du captage, lieu-dit « Grillois ».

L'expérience a révélé un taux de restitution très faible, négligeable, pouvant être lié non à une connexion en profondeur mais à la proximité de la berge.

On voit donc que les eaux de la source des Bourdas proviennent bien d'infiltrations au sein des calcaires affleurant sur le versant oriental du vallon et non d'infiltrations directes à partir de la voie d'eau pourtant toute proche.

4 - ESTIMATION DES RISQUES DE CONTAMINATION

En l'état actuel, le captage des Bourdas n'offre pas les garanties nécessaires au point de vue de l'hygiène publique. Non étanche, il peut être accidentellement atteint par les eaux de surface.

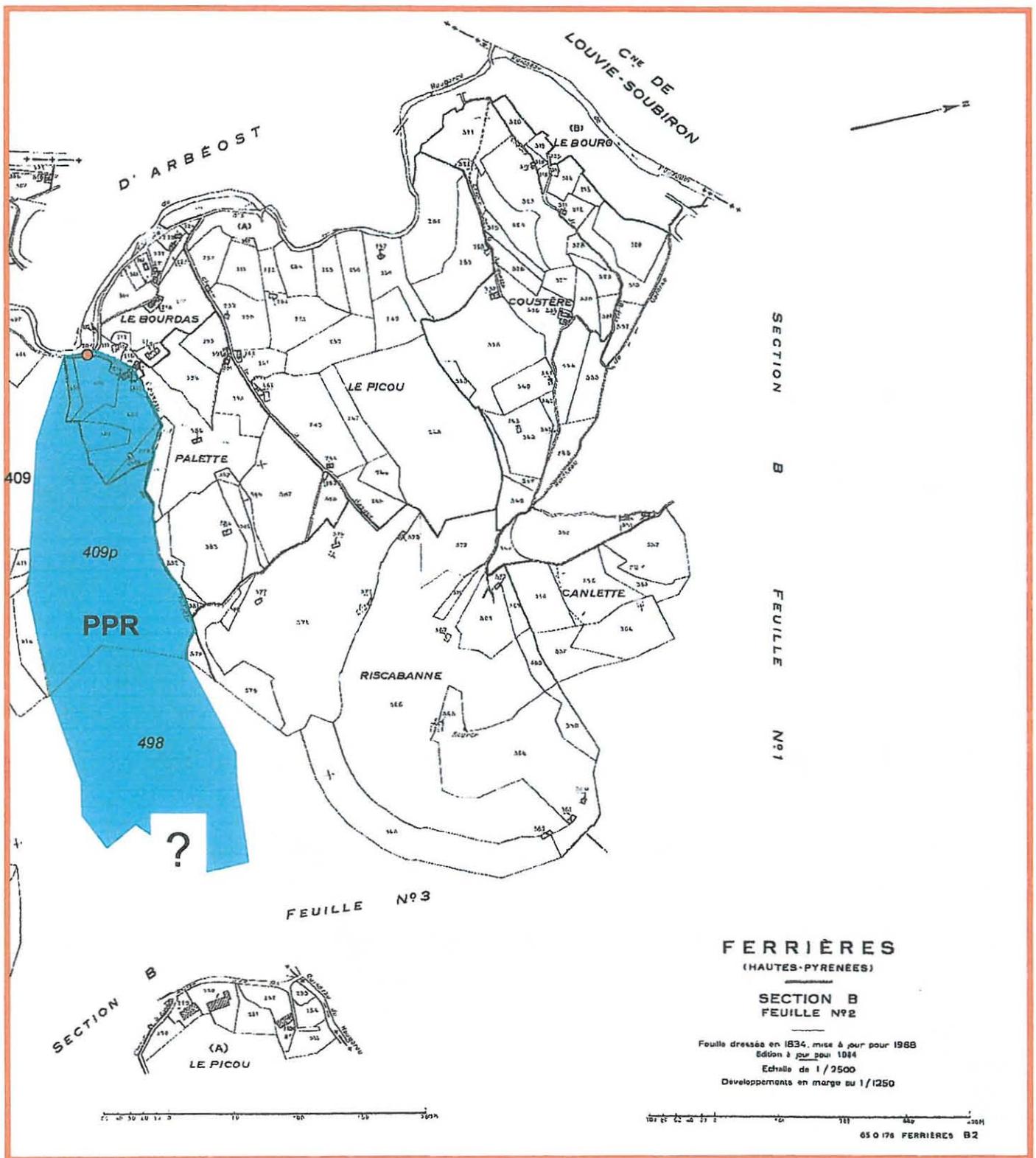


Figure 4A
Commune de Ferrières (H.-P.)
Source des Bourdas
Périmètre de protection rapprochée (PPR)

10702X0030/HY

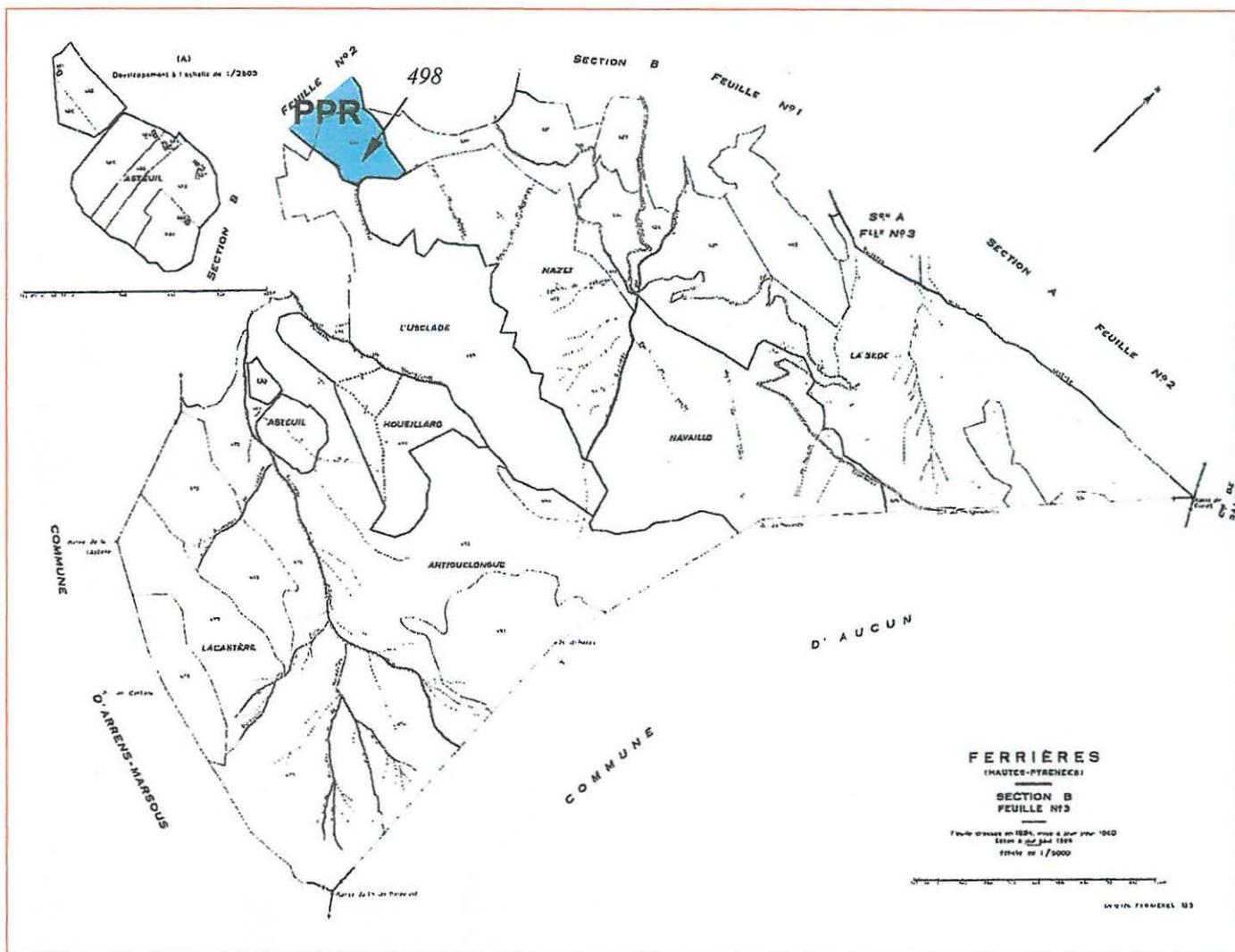


Figure 4 B
Commune de Ferrières (H.-P.)
Sourdes des Bourdas
Périmètre de protection rapprochée (PPR)

De plus les calcaires dévoniens sont perméables en grand et les galeries qui les traversent ne sauraient assurer la filtration requise. Une surveillance de la source par temps de pluie ou d'orage devrait renseigner sur son comportement. Toute augmentation de débit et toute apparition de trouble accidentel et passager seraient de nature à confirmer l'interprétation hydrogéologique proposée.

Par ailleurs le mauvais état de la clôture permet l'accès aisé de l'homme et des animaux, source de pollution accidentelle supplémentaire.

Il n'est donc pas surprenant qu'en l'absence de traitement les analyses aient révélé une eau bactériologiquement douteuse à maintes reprises.

5 - PROTECTION DU CAPTAGE

Dans tous les cas et quels que soient les résultats des analyses et mesures entreprises, en raison de son mode d'alimentation par infiltration au sein de roches calcaires, **la source des Bourdas devra subir en permanence un traitement approprié.**

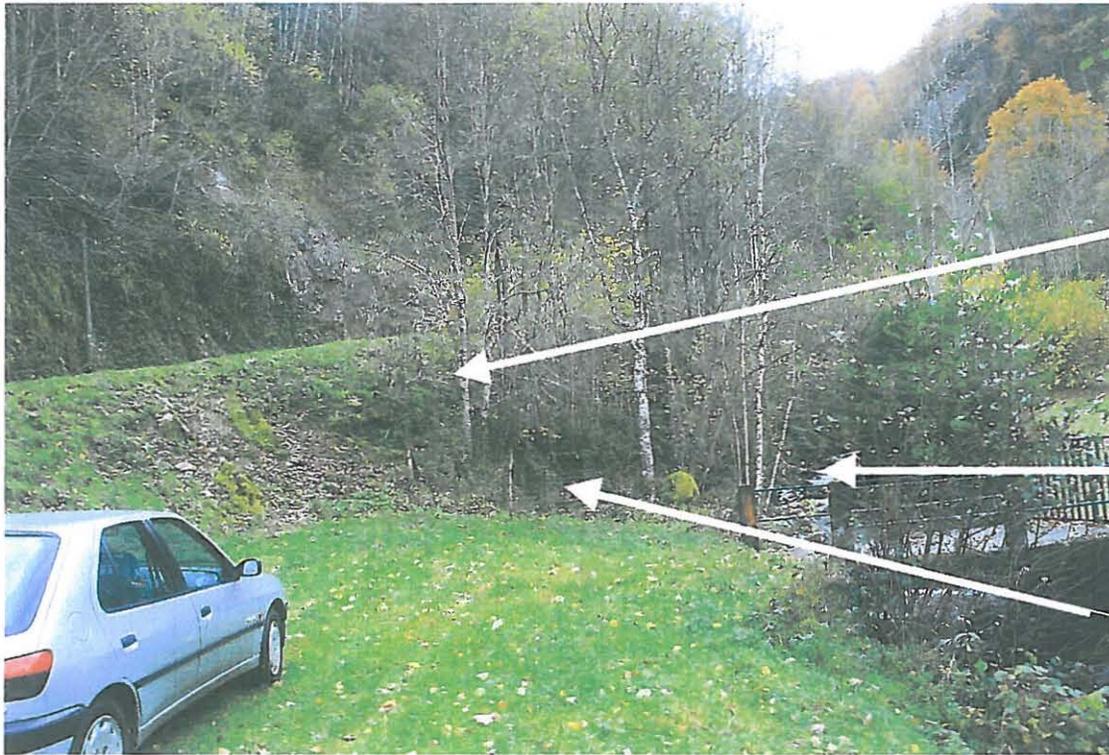
L'étanchéité du caisson de captage devra en outre être assurée. Les abords de ces installations seront aménagés de manière à interdire toute possibilité d'infiltration par les eaux de surface.

Par ailleurs les installations devront obligatoirement être entourées de deux périmètres de protection :

- **un périmètre de protection immédiate (PPI)**, qui couvrira la parcelle 209 (figure 3). Cette parcelle sera acquise en toute propriété par la commune de Ferrières et clôturé afin que son accès soit rendu impossible à l'homme et aux animaux. Toutes activités autres que celles qui sont rendues nécessaires par les besoins du service communal des eaux, y seront interdites.

- ce périmètre sera prolongé vers l'est et l'amont par **un périmètre de protection rapproché (PPR)** couvrant la zone majeure d'alimentation de la source, autrement dit les affleurements de calcaires dévoniens les plus rapprochés (figures 2 et 4).

10702X0030/HY



Proximité de la route
(clôture endommagée)

Proximité du ruisseau du Hougarou

Chambre de distribution

Capot étanche de la chambre de distribution

Figure 5 – Commune de Ferrières (H.-P.)
Source des Bourdas
Abords du captage et chambre de distribution
On note l'exigüité des lieux.



Il atteindra vers le nord le lit du ruisseau de Palette et remontera jusqu'au point 1091 (figure 1). Il couvrira tout ou partie des parcelles ci-après (figure 4):

- Section B, feuille n° 2 : parcelles 214, 401, 402, 403, 404, 405, 399 et 409 pars ;
- Section B, feuille n° 3 : parcelle 498.

Toutes les activités de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité de l'eau de consommation y seront rigoureusement prohibées. Sont ainsi notamment concernés le dépôt d'ordures et de déchets ou hydrocarbures, l'ouverture de carrières à ciel ouvert, le dépôt de fumier en tas.

Toutes dispositions seront prises de manière à éviter les écoulements d'eaux superficielles en direction de l'ouvrage de captage, notamment au droit de la voie d'accès des Bourdas.

Ces prescriptions devraient être aisément respectées car le secteur concerné est montagneux et essentiellement boisé. Il comporte néanmoins les installations de la métairie des Bourdas. Les systèmes d'assainissement éventuel des bâtiments devront être vérifiés et, si besoin, mis en conformité.

6 – CONCLUSION

La source des Bourdas qui approvisionne en eau le réseau d'adduction de Ferrières et du hameau du Hougarou à Arbéost (Hautes-Pyrénées) distribue une eau provenant essentiellement d'infiltrations au sein d'une masse de calcaires.

L'hypothèse d'une communication directe avec le ruisseau voisin du Hougarou a été écartée, suite à une expérience négative de coloration.

La roche calcaire est profondément fissurée et diaclasée, perméables en grand et inapte à assurer en permanence l'épuration naturelle requise.

Les recommandations faites lors d'une précédente enquête hydrogéologique (juillet 1966) n'ont pas été respectées. La route des Bourdas a été élargie, détruisant en partie la clôture de protection de l'ouvrage de captage. De plus cet ouvrage n'a pas été placé au-dessus de la voie d'accès et des blocs rocheux ont roulé jusqu'aux abords immédiats des installations.



Chambre de distribution

Clôture endommagée

Blocs éboulés ayant endommagé
la clôture protégeant actuellement
l'ouvrage de captage.

Présence occasionnelle d'eaux turbides
(couleur « terre » des dépôts sur les parois)

Absence d'étanchéité

Deux ouvrages superposés

Récent

Ancien

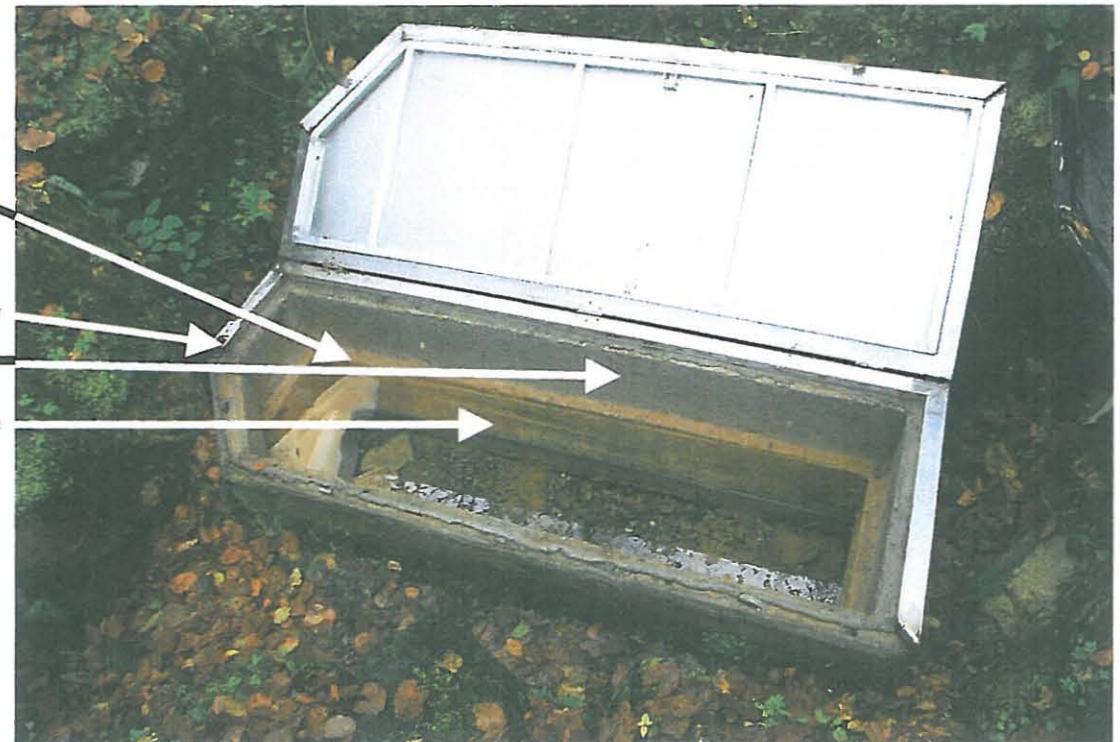


Figure 6 – Commune de Ferrières (H.-P.)

Source des Bourdas

Ouvrage de captage existant

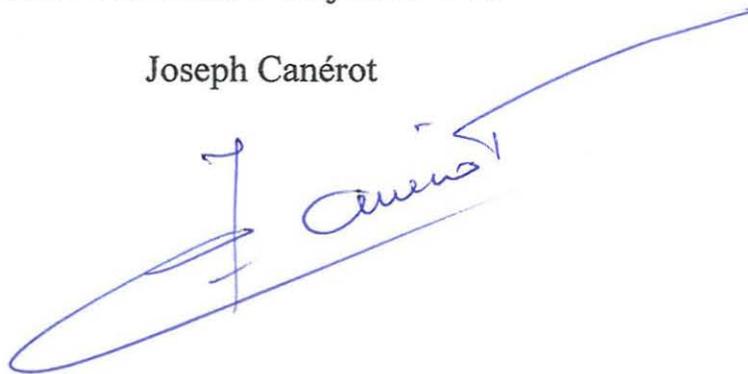
Dans ces conditions, la mise en conformité du captage, désormais impossible à déplacer, imposera les prescriptions minimales ci-après :

- mise en place des deux périmètres de protection précédemment définis, sur lesquels seront imposées et respectées les servitudes prescrites.
- zone de protection immédiate réduite à la seule parcelle 209.
- étanchéité renforcée du bassin de collecte des eaux.
- traitement permanent de décantation et de stérilisation de l'eau de consommation.

Je donne donc **un AVIS FAVORABLE** à l'utilisation du captage de la source des Bourdas à des fins d'alimentation en eau potable à la condition que soient mises en place les deux zones de protection immédiate et rapprochée qui viennent d'être définies et sous réserve du résultat de nouvelles analyses chimique et bactériologique.

Fait à Toulouse le 15 janvier 2012

Joseph Canérot



10702X0030/HY

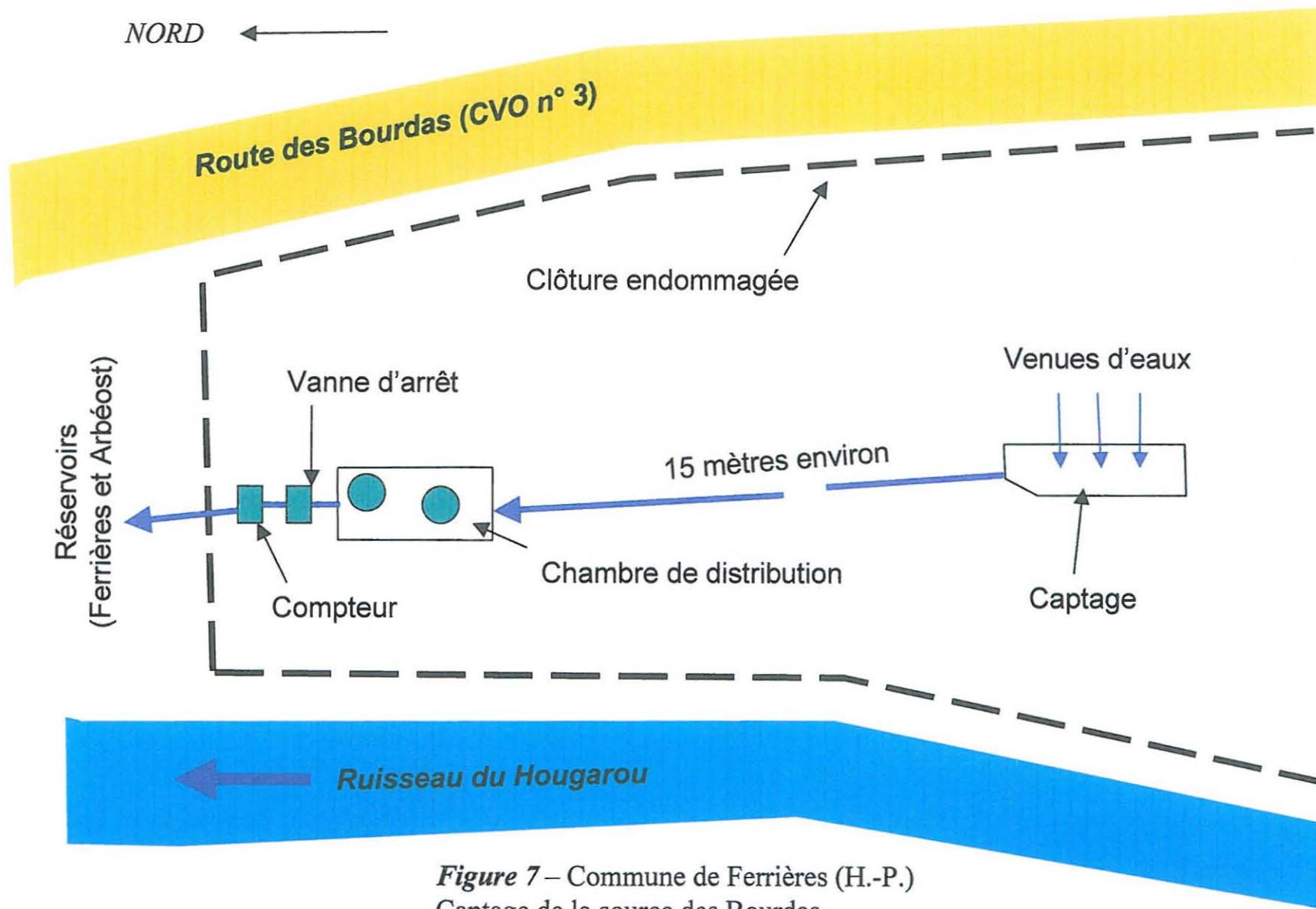


Figure 7 – Commune de Ferrières (H.-P.)
Captage de la source des Bourdas
Schéma général des installations visitées