
Christian SOLA

Hydrogéologue Agréé
en Matière d'Hygiène Publique
pour le département des Pyrénées Orientales

Le Vila - 66400 REYNES

Tél. 04 68 87 18 32

Email. : chsola@orange.fr

SIREN 313 039 893

10962X0005/MINEST

Monsieur le Maire
Mairie
66130 CASEFABRE

**COMMUNE DE CASEFABRE
A.E.P. DU HAMEAU DE MONISTROL
CAPTAGE DE LA SOURCE DE MONISTROL
Disponibilités en eau et mesures de protection**

AVIS SANITAIRE FINAL

DOSSIER D-13-706

18 novembre 2016

SOMMAIRE

Préambule	1
1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE.....	1
2 BESOINS EN EAU	1
3 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	2
4 CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE DE LA SOURCE DE MONISTROL	2
5 CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	3
6. CADRE HYDROLOGIQUE.....	4
7. QUALITE DE L'EAU	4
8 ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE	5
9 DISPONIBILITES EN EAU	6
10. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION	6
10.1. PROPOSITION DE PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE.....	6
10.2. PROPOSITION DE PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE	7
10.3. PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE.....	7
11 AVIS SANITAIRE FINAL	8
ANNEXES	9

-1) Plan de situation au 1/25 000

-2) Plan cadastral au 1/2 500

-3) Plan et photographies du captage

-4) Plan de délimitation du périmètre de protection immédiate au 1/200

-5) Plan de délimitation du périmètre de protection rapprochée sur cadastre au 1/2 500

-6) Plan de délimitation du périmètre de protection rapprochée sur carte IGN au 1/10 000

J'ai été désigné au titre d'Hydrogéologue Agréé suite au projet de régularisation administrative du captage de la Source de Monistrol, alimentant en eau potable l'Unité de Distribution du hameau de Monistrol, pour avis sur les disponibilités en eau et définition des périmètres de protection à mettre en œuvre.

La visite de terrain a été effectuée le 18/03/2013 en présence de M. MORAGAS, Maire de Casefabre, M. Stéphane PETITJEAN de l'A.R.S. et Stéphanie GUIDON du Bet ENGEO.

Cet avis sanitaire s'appuie sur divers documents et renseignements fournis par le BET ENGEO, en Avril 2013, février, mars et novembre 2016.

Il annule et remplace notre avis sanitaire du 29 mars 2016.

1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE

La commune de Casefabre se compose de 2 unités de distribution (U.D.I.) :

- l'U.D.I. de Casefabre, actuellement alimentée en eau par le forage du Boulès, en cours de régularisation administrative.
- l'U.D.I. de Monistrol alimentée par la source de Monistrol (ou Minestrol).

Le captage de la Source de Monistrol a fait l'objet d'une D.U.P. du 22/04/1965, fixant un débit exploitable maximal de 8 m³/jour, mais ne fixant pas de servitudes de protection.

Le système de traitement, localisé dans le réservoir du hameau, comprend :

- une stérilisation aux ultraviolets, précédée d'une filtration disposés en sortie du réservoir.
- un système de traitement par injection d'hypochlorite de sodium asservie au compteur

D'une capacité de 60 m³, le réservoir du hameau est surdimensionné pour la desserte d'une population sédentaire de 7 habitants. Afin d'éviter le déversement d'un trop-plein au pied du réservoir, l'arrivée du captage est régulièrement coupée. Cette fermeture peut se prolonger pendant 2 mois, sans renouvellement de l'eau.

2 BESOINS EN EAU

Un Schéma Directeur Eau Potable a été réalisé par GAEA Environnement en Septembre 2003. Les besoins en eau de l'U.D.I. de Monistrol sont estimés à partir des informations fournies par ENGEO Bureau d'Etudes (Commune de Casefabre – Source de Monistrol - Rapport Préparatoire à l'avis de l'Hydrogéologue Agréé d'Avril 2013) :

La population actuelle du hameau est de 7 habitants sédentaires et d'environ 22 habitants en été, pendant 2 mois d'été.

A terme (horizon 2025), la population devrait être d'environ 14 habitants sédentaires et environ 25 habitants pendant 2 mois d'été.

Les débits en distribution comptabilisés au niveau du compteur en sortie du réservoir varient de 0,96 à 5,25 m³/jour en moyenne annuelle, soit des consommations annuelles de 350 à 1 916 m³/an.

Les volumes facturés atteignaient 325 m³/an en 2015 pour l'U.D.I. de Monistrol. Ce chiffre doit être augmenté des sous-comptages liés à la vétusté des compteurs et des consommations communales. Ce volume annuel facturé peut être estimé à 400 m³/an pour 2015, induisant un ratio de consommation d'environ 110 l/ha/jour calculé sur 10 habitants.

Le rendement du réseau du hameau calculé pour l'année 2012, est d'environ 75 % (longueur de réseau : environ 200 m).

En conclusion, les besoins de l'U.D.I de Monistrol, calculés avec un rendement de 70 %, seraient, selon le bureau d'études (ENGEO Février 2016), pour la période de pointe estivale de :

- Situation actuelle : 5,5 m³/jour
- Situation à terme : 6,5 m³/jour
- Besoins annuels : 1 520 m³/an

3 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le hameau de Monistrol est localisé à 800 m au Sud du village de Casefabre.
Le captage de la source de Monistrol est situé à une distance de 450 m à l'ESE du hameau, à une centaine de mètres en berge rive droite du Boulès et sur l'axe d'un petit ravin, le ravin des Champs, affluent rive droite du Boulès.

Département : PYRENEES-ORIENTALES
Commune : CASEFABRE
Lieu-dit : "Le Minestrol"
Cadastre : Section A, Feuille 3, Parcelle 707.

Les parcelles 707 et 778 appartiennent à la commune de Casefabre.

N° BSS : 10962/0005/MINEST

Coordonnées du captage définies par le Géomètre :

Lambert IIE : X : 0622,793 Y : 1733,819 Z : 343,87 m
Lambert 93 : X : 0668,257 Y : 6167,632

4 CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE DE LA SOURCE DE MONISTROL

Le captage a été réhabilité en Mai 2005.
Il se compose :

- d'une chambre de captage positionnée sur l'axe du talweg, mesure environ 3 m de long, 0,22 m de large et 0,75 m de profondeur. Elle dépasse la surface du sol de 20 à 25 cm et est fermée par un capot métallique légèrement recouvrant, ne fermant pas à clé et dépourvu d'aérations. Un petit regard en béton de 0,4 x 0,4 et 0,4 m de profondeur, fermé par une plaque métallique en insertion, non étanche, positionnée au ras du sol, constitué le départ du drain, à sec à ce niveau.

- d'un bassin de décantation – mise en charge, de 50 cm de haut, fermé par un tampon en fonte non étanche de diamètre 63 cm. Cet ouvrage comporte 2 bassins de 68 cm de côté, séparés par une cloison de 24 cm d'épaisseur et 46 cm de haut. La cloison est percée de 2 orifices permettant à l'eau de s'écouler. Chaque bassin comporte un orifice de trop-plein / vidange fermé par un tube en PVC.

Le bassin aval comporte le départ de la conduite d'adduction dépourvue de crépine.

Le captage dispose d'un périmètre de protection immédiate clôturé par un grillage de 1,60 m de haut, relativement vétuste et embroussaillé, et d'un portillon d'accès fermant à clé.

En contrebas de ce périmètre, on observe une cuve de stockage de 1 500 litres qui récupère une partie du trop-plein du captage. Cette cuve alimente un mas avec fromagerie, en aval.

Le réservoir du hameau, d'une capacité de 60 m³, se situe à 320 m à l'Ouest du captage. Il accueille 2 systèmes de traitement :

- une stérilisation aux ultraviolets, précédée d'une filtration (50 µ) en sortie du réservoir,
 - un système de traitement par injection d'hypochlorite de sodium asservie au compteur.
- Actuellement, seul le système de traitement par chloration est opérationnel.

Un système de surpression permet la desserte sous-pression du hameau.

5 CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

La commune de CASEFABRE se rattache au contexte géologique local du massif des Aspres constitué par les formations schisteuses de l'Ordovicien – Silurien.

La formation schisteuse dominante appartient à l'Ordovicien moyen et inférieur, notée **S²⁻¹** sur la carte géologique de Prades. Elle constitue la série des schistes de Jujols formée de schistes souvent altérés en surface, finement schistosés, comportant quelques rares intercalations de calcaire (Banc de Coubris). Ces schistes sont affectés de fractures et souvent parcourus de filons de quartz blanc de taille décimétrique.

Ces schistes sont plutôt imperméables, dépourvus d'aquifère notable à faible profondeur. Seules existent des circulations d'eau liées à une perméabilité de fissures, dans les zones faillées ou fracturées et à la faveur de filons de quartz. De ce fait, les débits rencontrés sont toujours très faibles.

La source sourd en rive droite du ravin des Champs, probablement lié à une faille de direction SO-NE, dans le massif schisteux. Elle se situe à environ 35 mètres au-dessus du lit du Boulès.

Le bassin d'alimentation superficiel de cette source est relativement petit, constitué par le bassin versant du ravin des Champs, présentant une longueur de 850 m et une superficie d'environ 0,15 km². Toutefois, ce bassin versant superficiel peut se prolonger souterrainement par la ligne de crêtes schisteuse, orientée NO-SE, dominant le village de Casefabre (Secteur St Roque, Ste Marguerite, ...).

Il n'existe pas de compteur au départ du captage. Nous ne disposons que de 3 mesures de débit :

Date	Débit (m³/h)	Débit (m³/Jour)	Conditions météo
21/08/2003	0,50	12	Sec
29/11/2007	0,47	11	Sec
04/04/2013	2,88	69	Très humide

Ces quelques mesures nous montrent que ce captage est peu affecté par les sécheresses estivales ou autres, avec un débit minimum mesuré de 11 m³/jour.

La mesure de débit effectuée en Avril 2013 a été faite après un important épisode pluvieux survenu pendant pratiquement tout le mois de Mars 2013, mettant en œuvre des eaux d'infiltration dans la zone altérée superficielle des schistes.

6. CADRE HYDROLOGIQUE

Le captage se situe en rive droite du petit ravin des Champs, d'une longueur de 850 m en amont du captage et prenant naissance à l'oratoire de St Roque culminant à 611 m NGF. C'est un affluent rive droite du Boulès, lui-même affluent rive droite de la Têt où il conflue au niveau de Millas.

Les écoulements du ravin des Champs sont rares, uniquement lors d'importants épisodes pluvieux comme en Mars 2013. Le reste du temps, ce talweg est totalement à sec en amont du captage. Le captage est donc localisé en zone inondable liée au petit ravin des Champs.

Le captage est localisé à environ 35 mètres au-dessus du lit du Boulès. Il n'est donc pas situé en zone inondable par rapport au Boulès.

7. QUALITE DE L'EAU

L'analyse de Première Adduction réalisée sur l'eau du captage se compose de 2 analyses :

- RP-R du 05/05/2011. La conclusion de l'analyse par l'A.R.S. indique :

«EAU BRUTE destinée à la production d'eau d'alimentation CONFORME aux limites de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine pour l'ensemble des paramètres recherchés. L'analyse des paramètres bactériologiques et physico-chimiques est conforme aux exigences de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour l'ensemble des paramètres recherchés. Cette eau présente un caractère agressif, elle est donc susceptible de mettre en solution des métaux toxiques constitutifs des réseaux de distribution (plomb).»

- ESORP du 17/10/2012. La conclusion de l'analyse par l'A.R.S. indique :

«EAU BRUTE destinée à la production d'eau d'alimentation CONFORME aux limites de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine pour l'ensemble des paramètres recherchés. L'analyse des paramètres physico-chimiques est conforme aux exigences de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour l'ensemble des paramètres recherchés.»

Ces analyses montrent :

- Bactériologie : Absence de germes de contamination fécale.
- Physico-chimie : Une eau faiblement minéralisée (TH : 7,8°F, Conductivité : 201 µS/Cm), induisant une certaine agressivité.

Ces observations caractérisent une eau souterraine peu minéralisée, issue du massif schisteux des Aspres.

Il sera nécessaire de procéder à un traitement efficace des eaux distribuées en raison de la présence d'un réservoir surdimensionné.

Le bilan analytique réalisé par l'ARS sur les 6 dernières années (2010 à 2015) montre :

- 88 % de conformité en bactériologie avec détection d'*Escherichia Coli* (1 et 7 n/100 ml les 10/02/2010 et 29/10/2012).
- 100 % de conformité en physico-chimie.

8 ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE

ENGEO Bureau d'Etudes a effectué l'inventaire de l'occupation des sols et des sources de pollutions potentielles du secteur en Avril 2013. Le secteur n'a pas notablement évolué depuis.

«La zone est essentiellement couverte de bois.

Le captage se trouve en contrebas de la route goudronnée menant à la bergerie. Cette route est peu fréquentée. Les parcelles dédiées au pâturage des chèvres sont clôturées et ne semblent pas se trouver dans le bassin d'alimentation de la source.

Dans l'environnement proche de la source il ne semble pas y avoir de risque potentiel de pollution.

Les eaux sont captées de façons naturelles mais étant donnée l'aire d'alimentation supposée du captage et dans un contexte de montagne, les trajets souterrains sont trop courts pour donner lieu à une auto-épuration de l'eau. La vulnérabilité de la source Monistrol peut donc être assimilée à celle d'une ressource superficielle. Toutefois, la présence d'une végétation relativement dense permet une assez bonne protection de la ressource.»

Les sources potentielles de pollution sont rares dans ce secteur montagneux aride, dépourvu d'habitations et d'activités polluantes.

L'aquifère capté est contenu dans le massif schisteux, donc relativement imperméable. Cet aquifère à perméabilité de fissure semble alimenté par une faille axée sur le lit du talweg. Toutefois, lors d'épisodes pluvieux, le débit de la source augmente notablement, indiquant des venues d'eaux superficielles, à partir de la couverture altérée des schistes.

La vulnérabilité de la ressource est faible et les traitements réalisés sur l'eau distribuée semblent parfaitement suffisants.

Les ouvrages constituant le système d'adduction peuvent avoir un impact sur sa vulnérabilité avec :

- absence de sécurisation de certains ouvrages (regards du captage, du bassin de décantation, ...),
- présence de regards non étanches, positionnées au ras du sol,
- localisation du captage en zone inondable par rapport au petit ravin des Champs,
- réservoir présentant une capacité beaucoup trop importante par rapport à la population desservie,
- périmètre de protection immédiate du captage très embroussaillé.

De légers aménagements s'imposeront donc sur ces points posant problème.

9 DISPONIBILITES EN EAU

Les quelques mesures connues du débit du captage de la Source de Monistrol ont montré un débit minimal de **11 m³/jour** en novembre 2007 (période hors pointe estivale), marquée par une sécheresse intense.

Avec des besoins à terme et en période de pointe du hameau de Monistrol de **6,5 m³/jour** l'alimentation en eau potable du hameau sera donc largement satisfaite

10. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

10.1. Proposition de Périmètre de Protection Immédiate

Il sera constitué sur une **partie des parcelles 707 et 778**, section A, Feuille 3 du cadastre de la commune de Casefabre, au lieu-dit "Le Minestrol", par une zone semi-rectangulaire d'environ 8,5 m x 7,5 m, en contrebas de la route et en rive droite du ravin des Champs, tel que représenté sur le plan ci-joint.

Ce périmètre sera pratiquement superposé à la zone grillagée existante et englobera le captage proprement-dit, le regard amont et le bassin de décantation – mise en charge.

Ce périmètre appartient en pleine propriété par la commune de Casefabre. Il devra toutefois faire l'objet d'un détachement parcellaire par le géomètre.

Toute activité autre que celle nécessaire à l'exploitation du captage y sera interdite.

Sa surface sera entretenue, régulièrement débroussaillée, et débarrassée des arbres de haute tige qui seront coupés (et non déracinés).

Sa clôture sera réhabilitée et disposera d'une porte cadenassée ou fermant à clé.

A l'intérieur de ce périmètre, seront interdits :

- l'épandage de désherbants, de pesticides et de tout produit de nature polluante,
- les activités autres que celles liées à l'installation.

En règle générale, le captage sera réaménagé conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral 2002-5160 du 3 janvier 2003 et Code de l'Environnement, avec :

- en raison de sa localisation en zone inondable, la chambre de captage sera :
 - soit dégagée des atterrissements qui l'entourent de façon à favoriser les écoulements en cas de crue (dégagement de l'extérieur du regard sur 30 cm au moins).
 - soit rehaussée d'une vingtaine de centimètres.
- Le petit regard amont (40x40 cm) sera nettoyé des débris qui l'encombrent et fermé par un joint en silicone alimentaire.
- la fermeture en fonte du regard de décantation – mise en charge sera rendue étanche. Le trop-plein issu de ce regard sera canalisé vers l'aval et protégé par une grille ou un clapet anti-retour.
- les eaux du fossé de la route longeant l'amont du captage seront dirigées vers le ravin, à l'extérieur du P.P.I.

10.2. Proposition de Périmètre de Protection Rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée du captage s'inscrira sur une zone correspondant à la partie inférieure de son aire d'alimentation supposée.

Il est établi en fonction des points suivants :

- le sens des écoulements de l'aquifère,
- sa vitesse d'écoulement supposée,
- sa vulnérabilité.

Cette zone s'inscrit sur une surface semi-rectangulaire d'environ 350m de long et 150m de large, axée sur le ravin, conformément au plan ci-joint.

Elle s'étend sur la commune de CASEFABRE, sur une partie du lieu-dit "Le Minestrol".

Compte-tenu du degré de vulnérabilité des captages, nous proposons les servitudes suivantes à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée :

- Propositions de servitudes :

- Interdictions :

A l'intérieur de ce périmètre, seront interdits :

1. les dépôts d'ordures, immondices, détritiques, tas de fumier, d'engrais, ainsi que le dépôt de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux superficielles et souterraines,
2. l'emploi de désherbants chimiques,
3. La réalisation des forages autres que ceux nécessaires à l'alimentation en eau potable de la commune,
4. les constructions à usage d'habitation ou agricole, habitations légères de loisirs, ...
5. les carrières et mines,
6. les points de concentration du bétail (abreuvoirs, points de nourrissage, abris à bétail).
7. les cimetières et inhumations privées,
8. les aires de camping et de pique-nique,
9. les stockages d'hydrocarbures.

- Recommandations :

- La cuve à eau contigüe à la clôture aval du captage et récupérant son trop-plein pourra être maintenue dans la mesure où elle s'en situe en aval hydraulique.
- L'élevage (caprins, ovins, bovins, ...) sera toléré mais sans création de points de concentration du bétail sur un périmètre de 50 m en amont du captage. Le chargement instantané en bétail sera limité à de 5 UGB/ha, soit 5 vaches/ha ou 30 chèvres ou moutons à l'hectare.
- L'exploitation de la forêt devra éviter les coupes claires et les déboisements seront immédiatement suivis de reboisement.

10.3. Périmètre de Protection Eloignée

Compte-tenu des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques de la ressource, des caractéristiques du captage, de son environnement, de son degré de vulnérabilité, nous ne fixerons pas de périmètre de protection éloignée.

La réglementation générale en vigueur nous paraît suffisante pour protéger cette ressource.


11 AVIS SANITAIRE FINAL

Le captage de la Source de Monistrol, destiné à l'alimentation en eau potable du hameau de Monistrol, capte une ressource souterraine présentant des caractéristiques qualitatives et quantitatives satisfaisantes.

Des améliorations seront toutefois nécessaires pour sécuriser le captage et réduire sa vulnérabilité. La présence d'un réservoir très surdimensionné devra également être prise en compte au niveau des traitements.

En conclusion, nous donnons un **avis favorable** à l'utilisation du captage de la Source de Monistrol pour l'alimentation en eau potable du hameau de Monistrol sur le territoire communal de Casefabre, sous réserve de la réalisation des aménagements proposés.

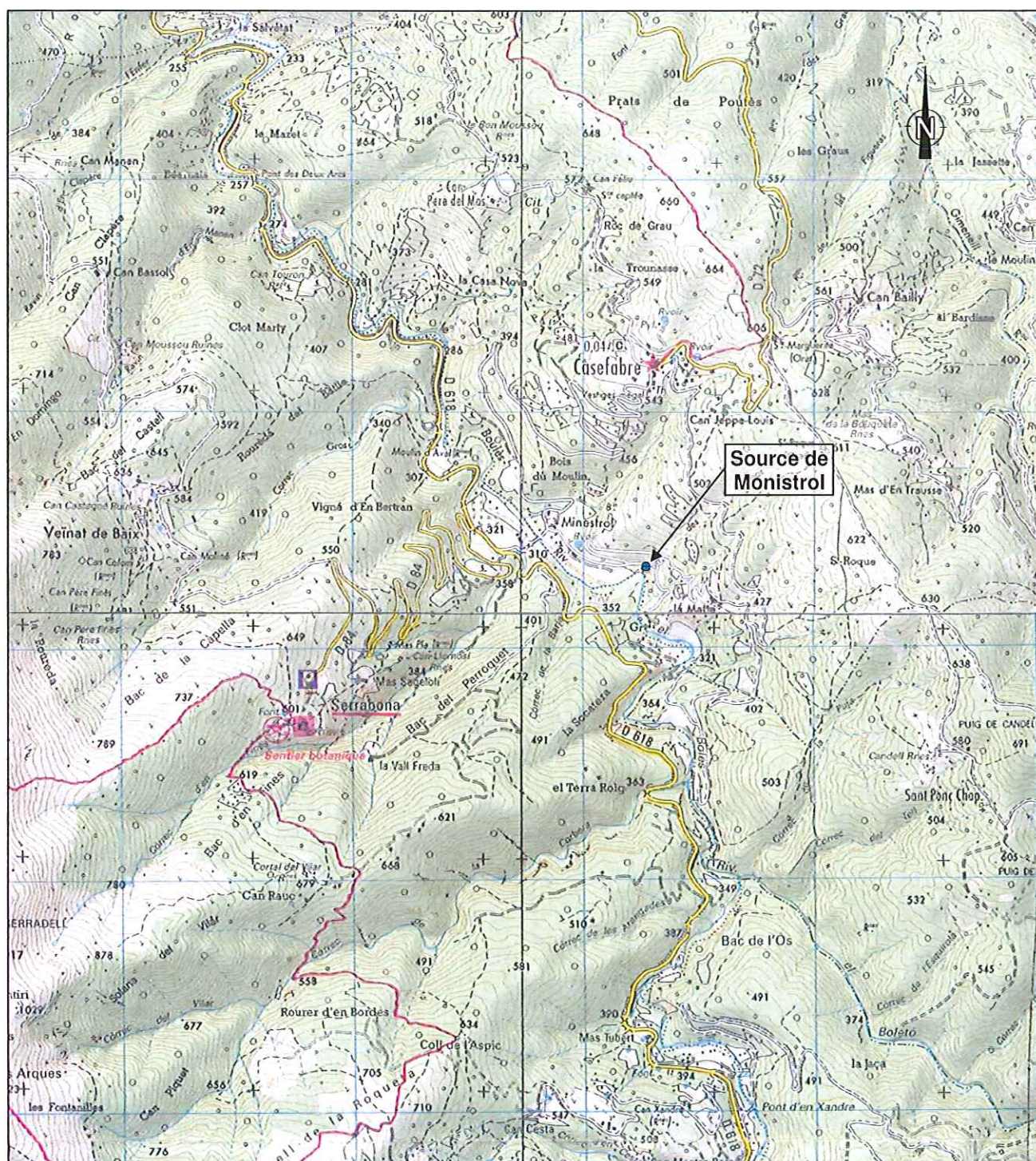
REYNES le 18 novembre 2016



Christian SOLA
Hydrogéologue Agréé
en Matière d'Hygiène Publique.

Documents mis à disposition ou consultés :

- Commune de Casefabre : Dossier préparatoire à l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé – Mémoire explicatif sur l'alimentation en eau potable de la commune de Casefabre- GAEA Ingénierie – Non daté (Probablement 2003).
- Commune de Casefabre : Source de Monistrol – Rapport préparatoire à l'avis sanitaire de l'Hydrogéologue Agréé – ENGEO Bureau d'Etudes – Avril 2013, Février et Mars 2016.
- Résultats de l'analyse de 1^{ère} adduction de l'eau du captage, du 05/05/2011 et 17/10/2012
- Comptes rendus techniques du SATEP sur l'A.E.P. de Casefabre de 2011 et 2012
- Bilan analytique sur la qualité des eaux distribuées sur la commune de Casefabre – A.R.S. 2010 à 2015.
- Compte-rendu de terrain du 14/11/2016 et reportage photographique sur le captage de Monistrol par ENGEO.



**A.E.P. DE LA COMMUNE DE CASEFABRE – U.D.I. DU HAMEAU DE MONISTROL
AVIS SANITAIRE FINAL SUR LE CAPTAGE DE LA SOURCE DE MONISTROL**

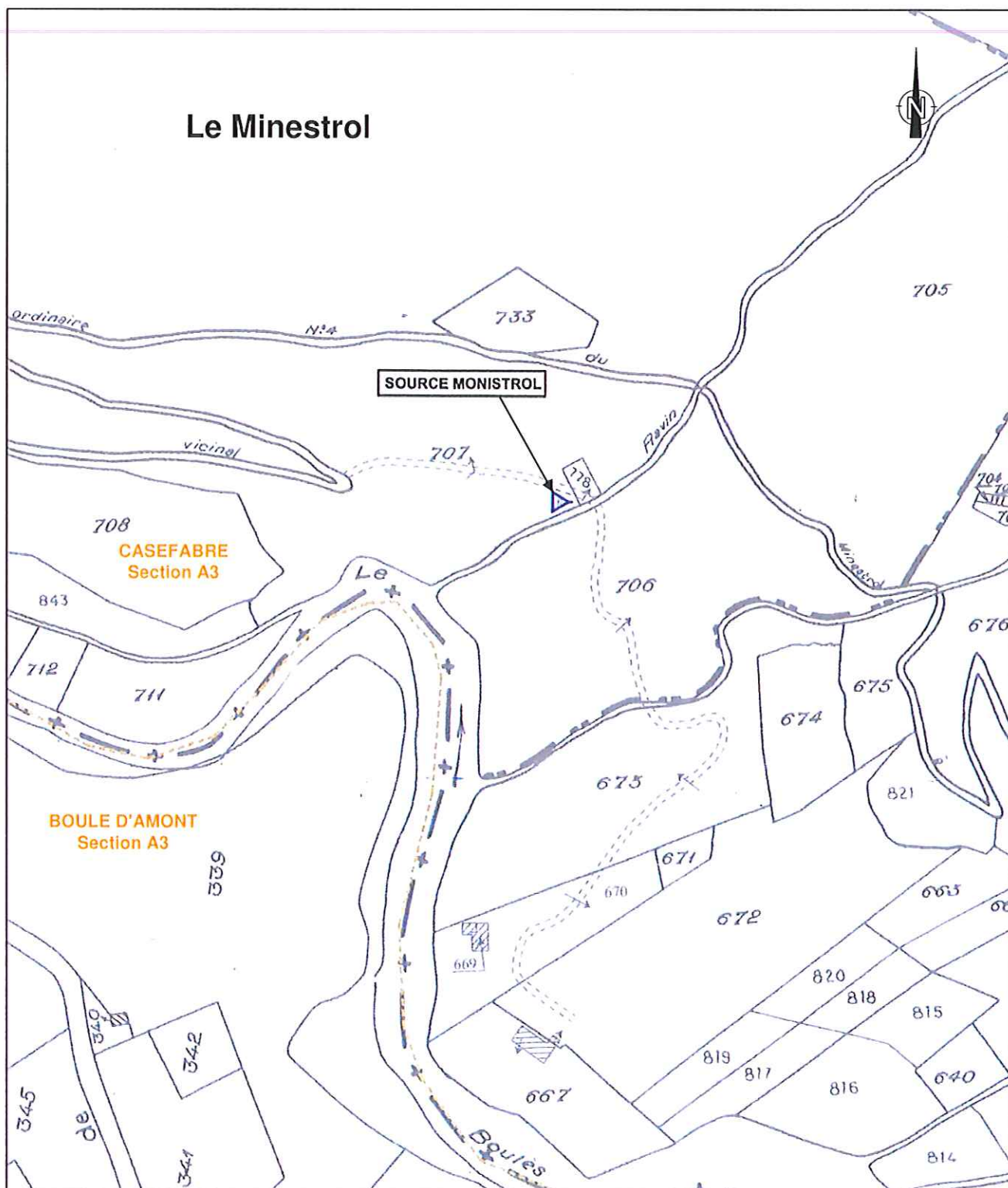
PLAN DE SITUATION SUR CARTE I.G.N.

(Assemblage des cartes I.G.N. n° 2449 OT et 2448 OT)

Echelle : 1/25 000

Fig. 1

C. SOLA Hydrogéologue Agréé



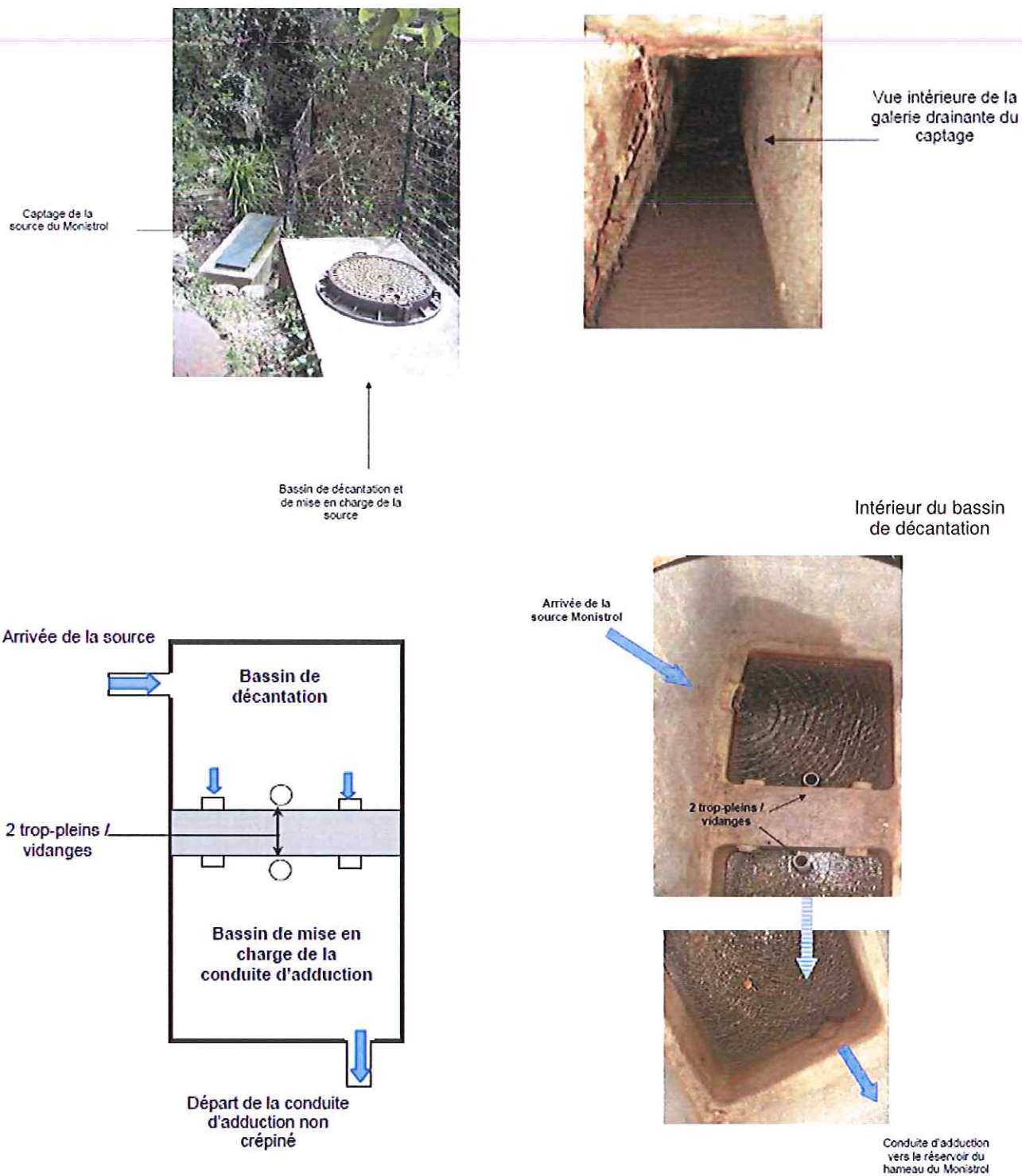
**A.E.P. DE LA COMMUNE DE CASEFABRE – U.D.I. DU HAMEAU DE MONISTROL
AVIS SANITAIRE FINAL SUR LE CAPTAGE DE LA SOURCE DE MONISTROL**

PLAN DE SITUATION SUR CADASTRE

(Assemblage des Section A3 de Casefabre et Section A3 de Boule d'Amont)

Echelle : 1/2 500

Fig. 2



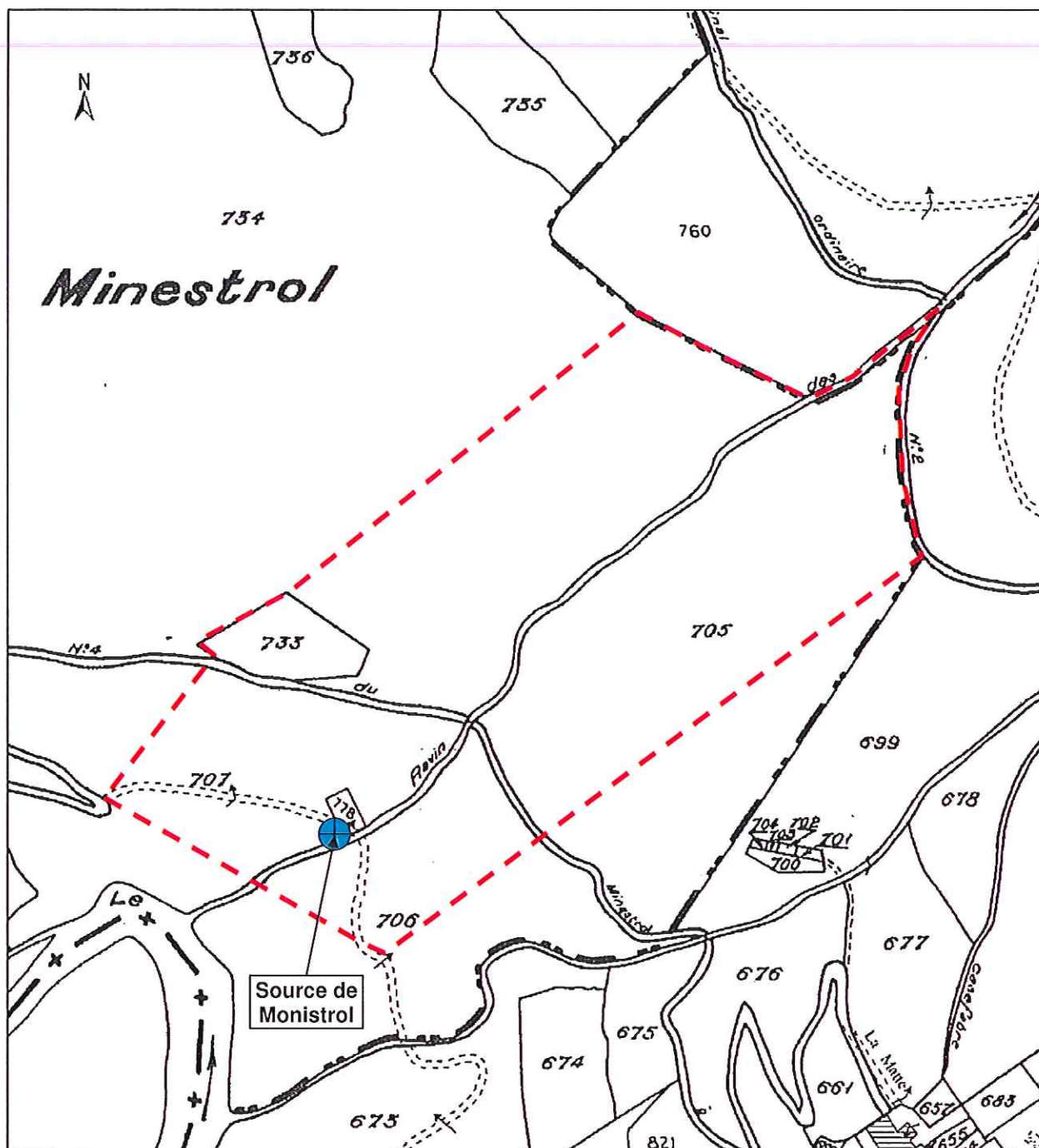
**A.E.P. DE LA COMMUNE DE CASEFABRE – U.D.I. DU HAMEAU DE MONISTROL
AVIS SANITAIRE FINAL SUR LE CAPTAGE DE LA SOURCE DE MONISTROL**

PLAN ET PHOTOS DU CAPTAGE

(D'après un document ENGEO)

Fig. 3

C. SOLA Hydrogéologue Agréé



**A.E.P. DE LA COMMUNE DE CASEFABRE – U.D.I. DU HAMEAU DE MONISTROL
AVIS SANITAIRE FINAL SUR LE CAPTAGE DE LA SOURCE DE MONISTROL**

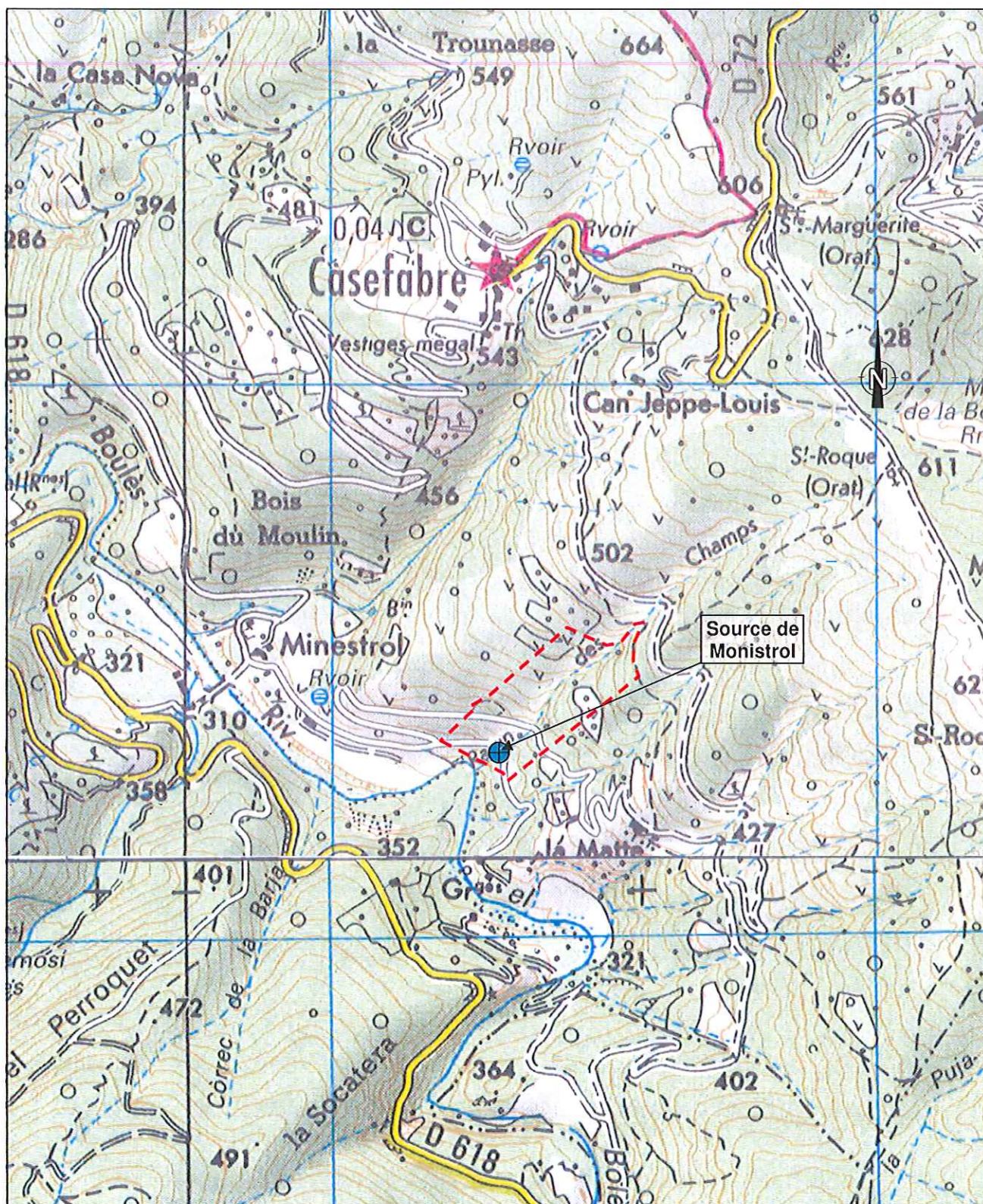
**DELIMITATION DU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE
SUR PLAN CADASTRAL**

(Section A3 du cadastre de Casefabre – cadastre.gouv.fr)

Echelle : 1/2 500

Fig. 5

C. SOLA Hydrogéologue Agréé



**A.E.P. DE LA COMMUNE DE CASEFABRE – U.D.I. DU HAMEAU DE MONISTROL
AVIS SANITAIRE FINAL SUR LE CAPTAGE DE LA SOURCE DE MONISTROL**

**DELIMITATION DU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE
SUR CARTE I.G.N.**

(agrandissement de la carte I.G.N. 2448 OT – Thuir - Ille-sur-Têt)

Echelle : 1/10 000

Fig. 6