

République Française
Ministère de la Santé
Direction Générale de la Santé
Sous Direction de la Prévention Générale et de l'Environnement

Département de la Lozère

Expertise de l'Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique par le Ministère
chargé de la Santé

**Avis hydrogéologique et sanitaire
de l'hydrogéologue agréé relatif à l'implantation d'un
captage d'eau souterraine dit de :**

« Coulagnet n°3 »

Commune de CHASTEL NOUVEL (48000)



Par : **Jean-François DADOUN**
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de la Lozère
le 24 novembre 2022

Sommaire

I.	Résumé.....	3
II.	Informations générales sur l'alimentation en eau de la collectivité et le projet.....	4
III.	Situation du projet de captages et bassin versant	4
IV.	Géologie et hydrogéologie du secteur.....	6
A.	Contexte géologique.....	6
B.	Nature, épaisseur et extension du recouvrement.....	8
C.	Contexte hydrogéologique.....	8
D.	Qualité de l'eau	11
V.	Avis sur la disponibilité de l'eau souterraine	11
VI.	Caractéristiques techniques du captage et des protections sanitaires à mettre en place	12
VII.	Environnement et vulnérabilité	14
VIII.	Aménagement du captage, justification et Définition des Périmètres de Protection	15
A.	Aménagement du captage.....	15
B.	Définition et justification du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	18
C.	Définition et justification du Périmètre de Protection Rapprochée.....	19
D.	Prescriptions à l'intérieur du P.P.R. :	22
E.	Définition et justification du Périmètre de Protection Eloignée	24
IX.	Conclusion et avis de l'hydrogéologue agréé.....	25

Figures :

Figure 1 :	tableau des besoins futurs estimatifs des habitations raccordées au réseau d'eau du hameau de Coulagnet	4
Figure 2 :	localisation du captage et de son bassin versant sur extrait de carte IGN (source Géoportail).....	5
Figure 3 :	Extrait de la carte géologique au 1/50000ème MENDE.....	6
Figure 4 :	Granite porphyroïde altéré et fissuré au droit de l'arrivée d'eau principale mise en évidence par la tranchée de reconnaissance	7
Figure 5 :	vues du recouvrement de terre végétale sableuse puis d'arène granitique à blocs au droit de la zone d'arrivée d'eau.....	7
Figure 6 :	schéma type d'un aquifère en milieu granitique à couverture d'arène granitique	9
Figure 7 :	Bassin versant hydrogéologique principal estimé de la Source de Coulagnet n°3 - superficie : 2,214 ha.....	10
Figure 8 :	Localisation de la zone de recherche proposée sur planche photographique	16
Figure 9 :	schéma théorique de tranchée de drainage.....	18
Figure 10 :	Schéma théorique d'aménagement du captage et de dimensionnement du PPI	19
Figure 11 :	Localisation du P.P.R. sur vue aérienne avec superposition cadastrale et de carte topographique.....	20
Figure 12 :	localisation du P.P.R. sur extrait cadastral (section AB et BE)	21

Planches photographiques

Planche photographique 1:	zone de l'émergence principale de la source de Coulagnet n°3	13
Planche photographique 2:	zone de captage à équiper	14

Documentation consultée

1. Carte géologique au 1/50 000^{ème} et notice
2. Dossier d'étude préalable « Aménagement de l'alimentation en eau potable du Hameau du Coulagnet, dressé le 1^{er} avril 2022 par RCI (Rhône Cévennes Ingénierie) 4 rue de la bergerie 30100 ALES
3. Résultats des analyses d'eau prélevée le 23 août 2021 au captage de Coulagnet n°3 (dénommé « nouveau captage – Coulagnet »

I. RESUME

Dans le cadre de la sécurisation de son alimentation en eau potable et de la mise en conformité technique et réglementaire de ses captages d'eau destinée à la consommation humaine, la commune de CHASTEL NOUVEL (48000) a sollicité l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé concernant l'implantation, la disponibilité de la ressource en eau, la vulnérabilité et la protection du nouveau captage dit de « Coulagnet n°3 ».

Le hameau de Coulagnet est alimenté depuis 1962 via un réservoir en béton d'environ 6 à 7 m³ (situé à l'entrée du hameau) recueillant les eaux d'un captage de source (source Coulagnet) situé en terrain privé au sud du hameau. Le positionnement altimétrique de ce captage ne permet pas l'alimentation en eau des habitations les plus hautes et n'assure qu'une faible pression aux habitations desservies (1 bar au maximum). Les caractéristiques qualitatives des eaux de ce captage et la nécessité de la réhabilitation complète des aménagements de ce captage vieillissant et fragile, avec création d'un poste de relevage pour alimenter les habitations les plus élevées en altitude font que la recherche et l'exploitation d'une nouvelle ressource en eau s'est avérée nécessaire.

La source « nouveau captage- Coulagnet n°3 » ou « Coulagnet n°3 » (désignation utilisée dans la suite de cet avis sanitaire) est celle qui a été retenue par la collectivité, suite à une reconnaissance par tranchée réalisée à la pelle mécanique.

Ce dégagement de reconnaissance a permis de mettre en évidence l'intérêt quantitatif (débit relevé de 15,2 m³/jour à 39,4 m³/jour durant l'année 2021) et qualitatif de cette ressource qui devra faire l'objet d'une optimisation de son captage et de sa protection par des aménagements de captage et de protection définitif.

Le présent document constitue l'avis sanitaire préliminaire de l'hydrogéologue agréé concernant l'usage et la protection du captage « Coulagnet n°3 ».

Un avis sanitaire définitif devra être établi au terme de la réalisation de l'ensemble des travaux d'aménagement et de protection de ce nouveau captage.

II. INFORMATIONS GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU DE LA COLLECTIVITE ET LE PROJET

Le hameau de Coulagnet, appartenant à la commune de CHASTEL NOUVEL, comptait en 2022, 8 habitations principales, 1 résidence secondaire et 1 gîte. Deux exploitations agricoles ne sont pas actuellement raccordées au réseau d'adduction d'eau du hameau et disposent de leur propre source privée.

Dans le futur, ces deux exploitations sont susceptibles d'être, à terme, raccordées au nouveau réseau d'eau en complément de leur ressource en eau propre (alimentation du bétail).

En l'absence de dispositif de comptage sur le réseau existant, nous ne disposons pas d'information sur la consommation réelle et le rendement des réseaux d'adduction et de distribution.

Les besoins futurs en eau de cette collectivité sont estimés comme étant les suivants :

Commune de CHASTEL-NOUVEL – Captage de la source n° 3 de Coulagnet
Notice explicative établie en application du Code de l'Environnement

ESTIMATION DES BESOINS FUTURS EN EAU

L'estimation des besoins futurs est basée sur les ratios de consommation énoncés précédemment.

Cas 1 : Alimentation des habitants et des deux exploitations agricoles par le futur réseau AEP									
BESOINS FUTURS	Nombre	Capacité	Ratio de consommation (l/j)		Besoin journalier (m³/j)		Période	Besoin annuel (m³/an)	
			Hypothèse haute	Hypothèse basse	Hypothèse haute	Hypothèse basse		Hypothèse haute	Hypothèse basse
Résidences principales	8	21 personnes	150	100	3,12	2,08	A l'année	1 139	759
Résidences secondaires	2	6 personnes	150	150	0,9	0,9	Période estivale : 3 mois	81	81
Gîtes	2	6 personnes	150	150	0,9	0,9		81	81
Vaches laitières (GAEC)		75	150	100	11,25	7,5	A l'année	4 106	2 738
Volume service réseau		Réservoir 50 m³	--		--		--	50	
			Besoins réseau AEP	En pointe	16,2	11,4	Besoin annuel	5 457	3 709
				Hors pointe	14,4	9,6			
En rajoutant les besoins de la seconde exploitation agricole si elle est raccordée au futur réseau, les besoins totaux deviennent :									
Vaches allaitantes (2 nd e exploitation)		20	80		1,6		A l'année	584	
			Besoins réseau AEP	En pointe	17,8	13,0	Besoin annuel	6 041	4 293
				Hors pointe	16,0	11,2			

Ratios considérés :

- 2,6 personnes en moyenne par logement principal (ratio Insee)
- 3 personnes par résidence secondaire ou gîte

Figure 1 : tableau des besoins futurs estimatifs des habitations raccordées au réseau d'eau du hameau de Coulagnet

III. SITUATION DU PROJET DE CAPTAGES ET BASSIN VERSANT

La carte topographique IGN au 1/25 000^{ème} concernée est celle de MENDE n°2638SB.

Le captage est situé sur le territoire de la commune de CHASTEL NOUVEL.

Coordonnées GPS : 44° 34' 55,11'' N 03° 27' 40,73'' E

Coordonnées Lambert II étendues : X= 689 378,40 Y= 1 954 088,70 Z= +1175 m (EPD)

Coordonnées Lambert 93 : X= 736 621,92 Y= 6 387 095,09 Z=+1175 m (EPD)

(Établies d'après nos relevés de terrain au GPS et sur photographie aérienne IGN – Géoportail)

Localisation cadastrale : section AB parcelle n° 133, lieu-dit Prat Soubeyros, commune de CHATEL NOUVEL (48000)

Cette parcelle d'une superficie totale de 13 115 m² appartient à un propriétaire privé (Mme PONS Sylvie épouse GLEIZE).

Ce projet de captage est situé dans une pâture formant thalweg bordé de forêt peu dense et présentant une zone humide en son centre.

Le bassin versant topographique présente une superficie de l'ordre de 10 hectares au maximum et se développe vers le sud-est en direction du sommet dit de « Lou Paou ».

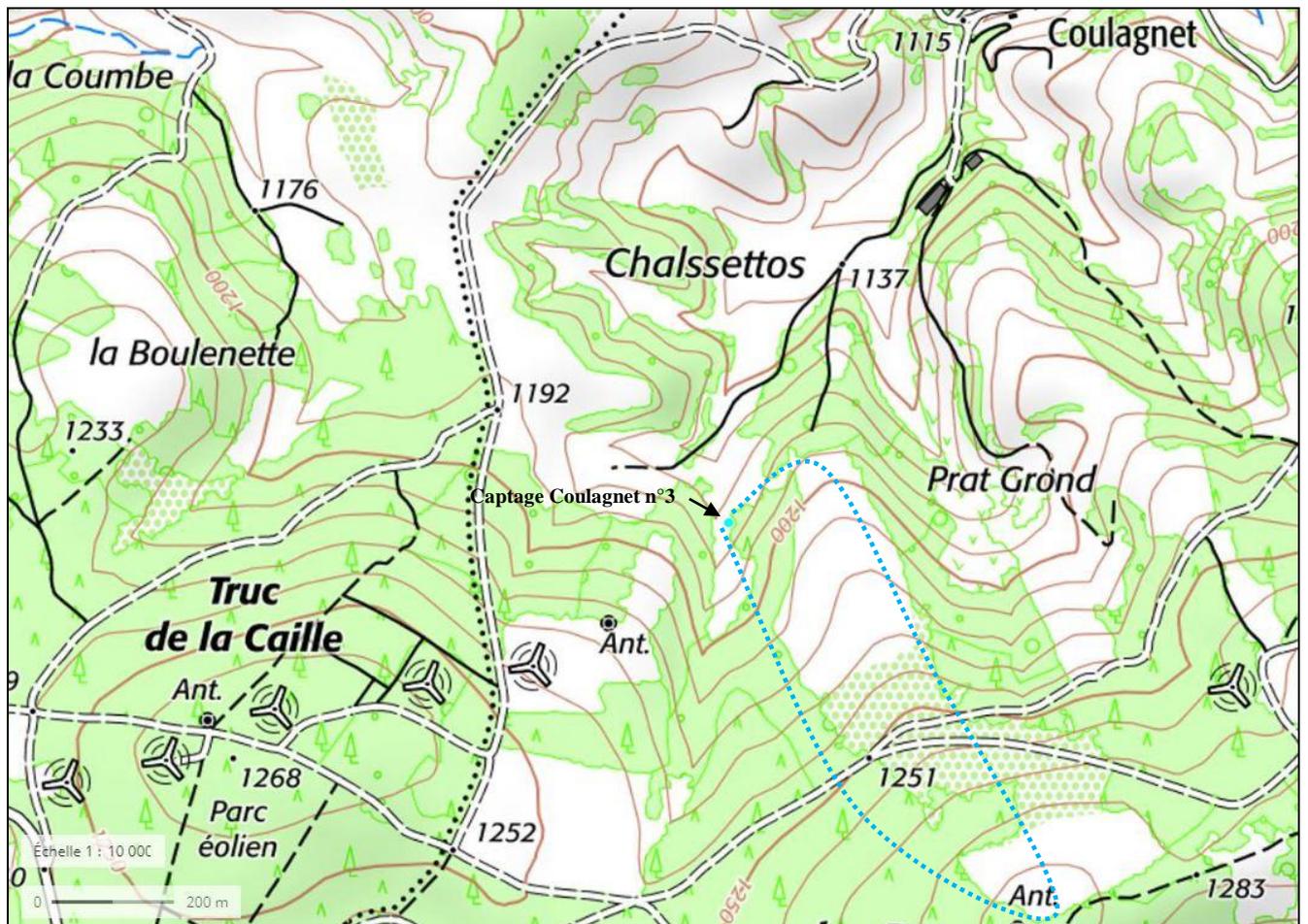


Figure 2 : localisation du captage et de son bassin versant sur extrait de carte IGN (source Géoportail)

IV. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE DU SECTEUR

A. Contexte géologique

La source du Coulagnet n°3 est localisée au cœur du Massif Central, en bordure méridionale du batholite dit de La Margeride. Sur la zone d'étude, il s'agit d'un massif granitique porphyroïde monzonitique à deux micas caractérisé par la présence d grands cristaux de Feldspath potassique (jusqu'à 10 cm de long) (d'où son nom de « granite à dents de cheval »). Ces granites sont affectés par une fracturation orientée celons deux axes principaux : Nord-Ouest Sud -Est et Nord-Est Sud-Ouest qui correspondent à l'axes de principales vallées présentent dans cette zone.

A l'ouest, à environ 200 m du captage de la source Coulagnet n°3, affleurent des micaschistes quartzeux albitique (à feldspath plagioclase) et gneiss.

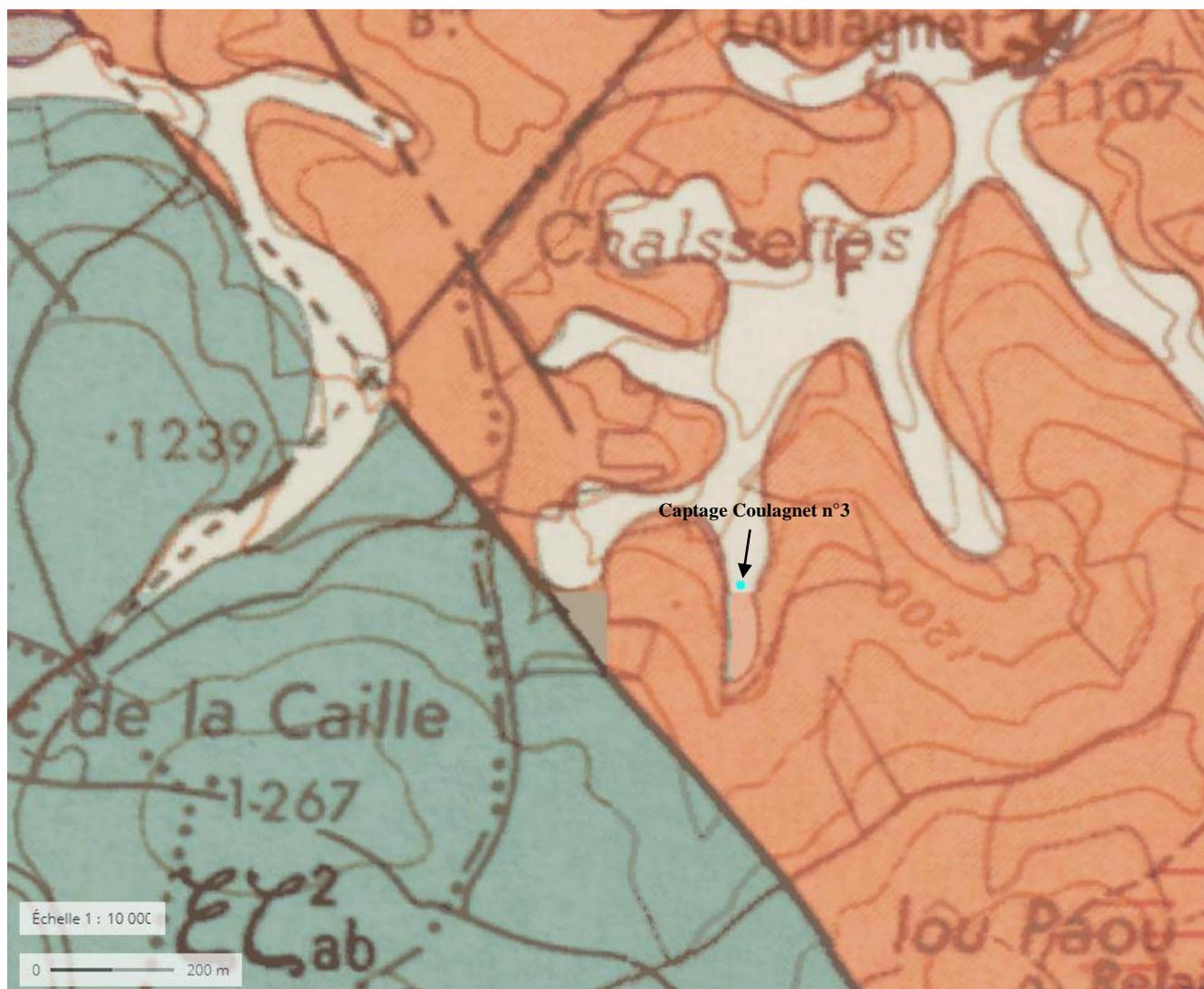


Figure 3 : Extrait de la carte géologique au 1/50000eme MENDE

Légende :

F	Alluvions fluviales non différenciées - Arènes granitiques devenant tourbeuses au-dessus de 1000 m
p'Y3	Granite porphyroïde calco-alcalin à biotite (granite de la Margeride)
ξξ2ab	Micaschistes quartzeux et albitiques - gneiss et quartzites associés

Les formations de couverture sont constituées d'arène granitique (graviers et sable issus de l'altération du granite) et des colluvions et remplissage alluvionnaires en fond de vallée issus des formations granitiques, micaschisteuses ou gneissiques les dominants topographiquement.

Le captage de la source Coulagnet n°3 est implanté sur une zone de contact entre des colluvions et alluvions de fond de vallée et des arènes (sable et graviers, limon) d'altération des granites sur le flanc Est de la vallée.



Figure 4 : Granite porphyroïde altéré et fissuré au droit de l'arrivée d'eau principale mise en évidence par la tranchée de reconnaissance



Figure 5 : vues du recouvrement de terre végétale sableuse puis d'arène granitique à blocs au droit de la zone d'arrivée d'eau

B. Nature, épaisseur et extension du recouvrement

Au droit du projet de captage étudié, les formations de recouvrement sont constituées de terre végétale, arène granitiques à blocs et colluvions de pente sur 1, 20 m à 1,50 m d'épaisseur environ.

C. Contexte hydrogéologique

Les formations granitiques sont affectées par l'intensité de la pluviométrie et l'effet du gel. Ceci d'autant plus qu'elles sont affectées par la fissuration et la fracturation. L'horizon superficiel de ces granites porphyroïdes est ainsi altéré sur sa tranche superficielle et favorable au stockage et au transit des eaux pluviales infiltrées. Un aquifère à porosité de matrice existe dans cette frange superficielle en particulier au droit des formations de surépaisseur d'horizon d'altération et de colluvion dans l'axe de la vallée, marquée par la présence de végétation hydrophile caractéristique de zone humide.

L'épaisseur de cette tranche altérée reste cependant réduite et ne permet pas d'expliquer la pérennité de l'écoulement de cette émergence qui souhaite être captée.

L'existence d'un ensemble intensément fissuré au sein du socle granitique avec une intensité, un développement et une capacité des interconnexions entre fissures diminuant avec la profondeur peut constituer un aquifère à porosité de fissures et fractures de capacité nettement plus importante que celui de l'horizon altéré superficiel. Ce phénomène permet d'expliquer la pérennité de ces émergences.

Les différents sources (« mouilles ») présentes sur et à proximité de ce site constituent des émergences de ces divers aquifères.

La source captée est une exurgence située sur le flanc d'un thalweg marqué par une zone humide. Cette zone humide apparaît principalement alimentée en eau de manière majoritaire par des écoulements superficiels provenant de l'axe de la vallée où d'autres émergences (source Coulagnet n°2 et autres émergences à faible débit d'exhaure) ont été relevées en amont topographique du captage de la source de Coulagnet n°3.

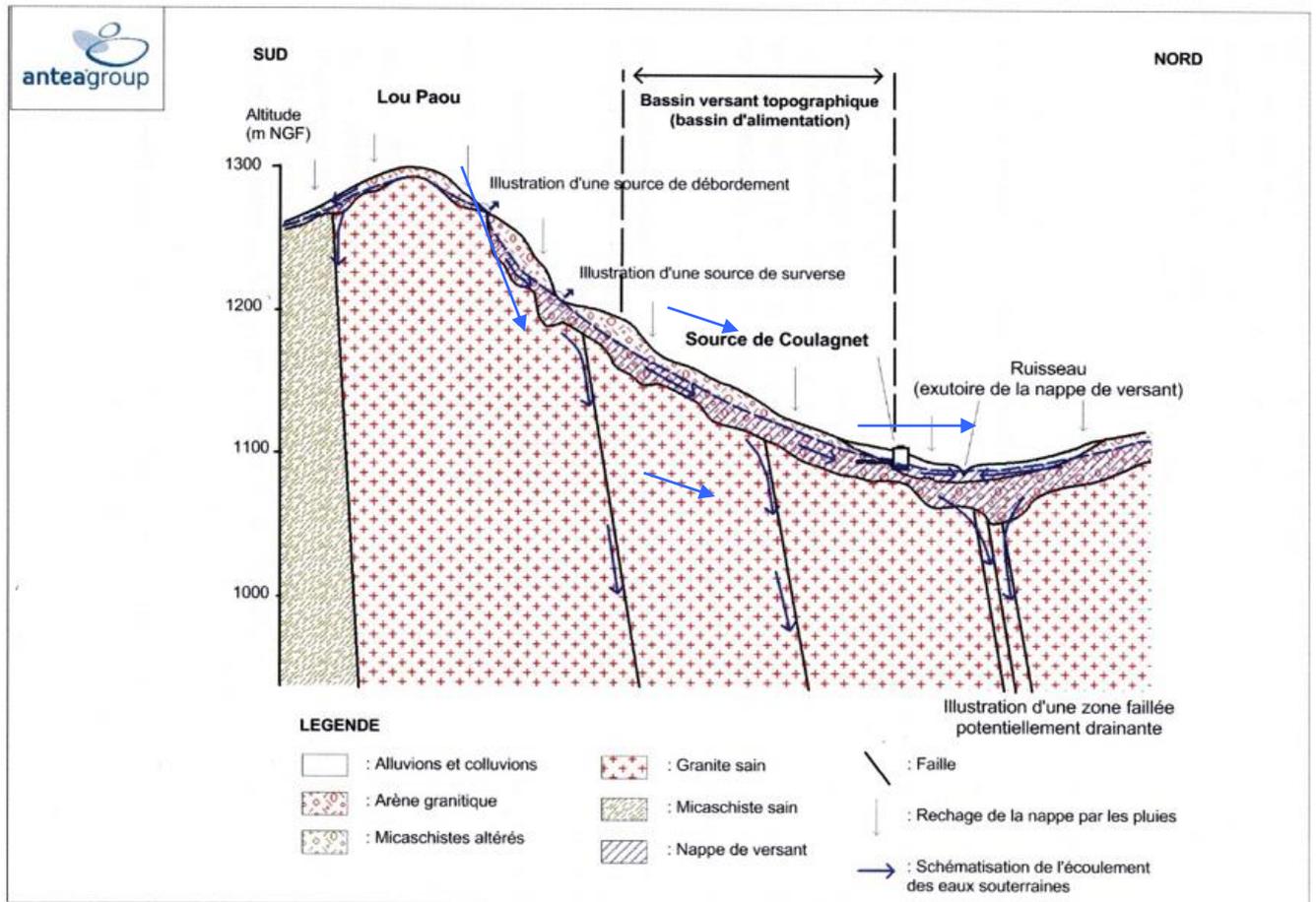


Figure 6 : schéma type d'un aquifère en milieu granitique à couverture d'arène granitique

Il s'agit d'un aquifère à nappe libre.

L'alimentation en eau de ce réservoir aquifère à porosité de fissures et fractures et à porosité de matrice en ce qui concerne les arènes granitiques est issue de la pluviométrie efficace sur le bassin versant hydrogéologique incluant le bassin versant topographique en amont du site et l'ensemble de la zone géographique pour laquelle les infiltrations d'eau sont susceptibles d'être drainées vers le site (impluvium).

Etant donnée que la principale arrivée d'eau constatée dans la tranchée de reconnaissance provient du flanc Est (amont topographique) de la tranchée et qu'elle semble unique, le bassin d'alimentation sera à rechercher principalement sur le bassin versant topographique et hydrogéologique potentiel dominant cette émergence. Ce bassin versant est estimé à une superficie de l'ordre de 2,214 ha.

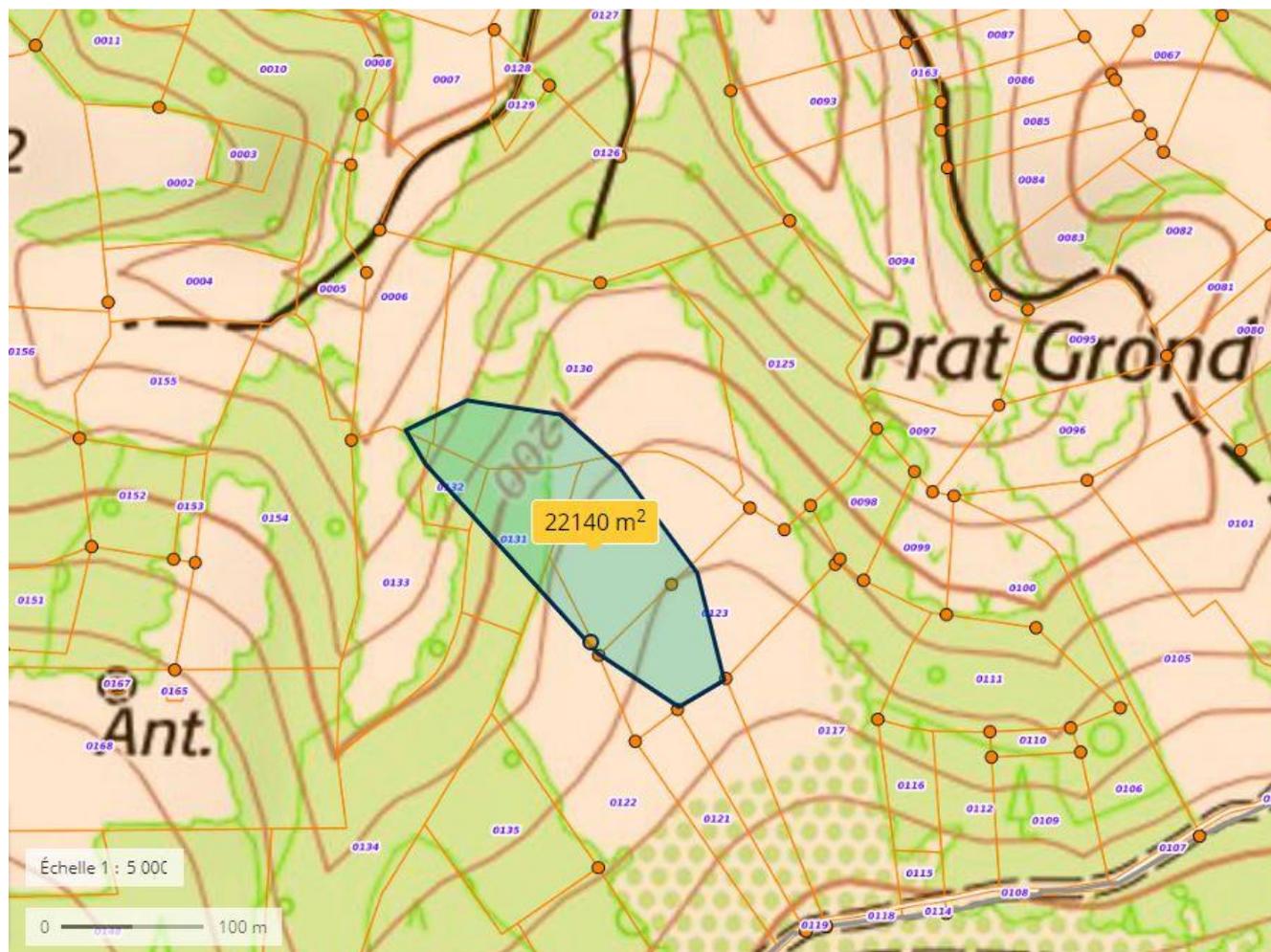


Figure 7 : Bassin versant hydrogéologique principal estimé de la Source de Coulagnet n°3 - superficie : 2,214 ha

Le bilan hydro climatique établi pour la période 2007 à 2016 rapporté à cette superficie estimée de bassin d'alimentation de l'aquifère capté par l'émergence de Coulagnet n°3 nous donne les volumes estimatifs suivant pour cette émergence :

Captage de Coulagnet n°3	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Qs(l/s/km ²)	14,2	17,1	11,9	12,6	12,5	7
Superficie du Bassin d'alimentation estimé en m ²	22140	22140	22140	22140	22140	22140
Q en m3/h susceptible d'atteindre l'émergence	1,132	1,363	0,948	1,004	0,996	0,558
Q en m3/j susceptible d'atteindre l'émergence	27,16	32,71	22,76	24,10	23,91	13,39

Captage de Coulagnet n°3	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne
Qs(l/s/km ²)	2,8	0	0	0	5,7	11,2	7,916
Superficie du Bassin d'alimentation estimé en m ²	22140	22140	22140	22140	22140	22140	
Q en m3/h susceptible d'atteindre l'émergence	0,223	0,000	0,000	0,000	0,454	0,893	0,631
Q en m3/j susceptible d'atteindre l'émergence	5,36	0,00	0,00	0,00	10,90	21,42	15,144

Le débit relevé lors de notre visite du 23 mai 2022 était de 945,37 litres/heure soit 22,69 m³/jour. Il est cohérent avec l'évaluation théorique de l'infiltration efficace établie d'après le bilan hydro climatique rapporté à la surface du bassin d'alimentation estimé (0,996 m³/h en Mai 2022 pour les conditions climatiques moyennes entre 2007 et 2016). Les mois d'août à octobre étant en déficit hydrique,

l'alimentation de la source de Coulagnet n°3 est assurée par le volume accumulé en excédent dans l'aquifère au cours des autres mois de l'année.

Comme pour le captage actuellement exploité de Coulagnet cette forte variation de débit témoigne d'une circulation et d'un stockage potentiellement peu profond de la ressource en eau captée et donc d'une certaine variabilité des débits d'exhaure au cours de l'année.

D. Qualité de l'eau

Une analyse partielle des eaux du nouveau captage de Coulagnet (Coulagnet n°3) a été réalisée sur un prélèvement effectué le 23 août 2021.

Nous disposons par ailleurs des analyses de première adduction établies pour le captage de Coulagnet effectuées sur des prélèvements d'échantillon d'eau du 19 octobre 2017.

L'eau prélevée du captage Coulagnet n°3 présentait une faible minéralisation (44 $\mu\text{S}/\text{cm}$), une température de 10,1°C et un pH acide (6,4). La dureté de l'eau était faible (1°F).

Elle présentait le jour de l'analyse une concentration en arsenic (7,6 $\mu\text{g}/\text{l}$) proche de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (10 $\mu\text{g}/\text{l}$).

La concentration en baryum (351 $\mu\text{g}/\text{l}$) était assez élevée mais toutefois inférieure à la limite de qualité (700 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Les caractéristiques microbiologiques des eaux prélevées issues de la tranchée de reconnaissance qui n'était pas équipée ni protégée, sont caractéristiques d'une contamination (Entérocoque, Escherichia Coli et microorganismes revivifiables).

Nous avons réalisé des mesures de pH (6,3), Conductivité (50 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et de température (10,3°C) le 23 mai 2022 au point d'exhaure de la tranchée de reconnaissance. Ils confirment la similitude de qualité des eaux de ces deux émergences captées pour ces trois paramètres analysés.

Une analyse de première adduction de l'eau produite par la source de Coulagnet n°3 au terme des travaux de captage devra mettre adressée afin que je puisse rendre un avis sanitaire définitif.

V. AVIS SUR LA DISPONIBILITE DE L'EAU SOUTERRAINE

Sur la base de cette superficie de bassin versant topographique sensiblement équivalent au bassin versant hydrogéologique et de la pluviométrie efficace estimée (environ 600 mm/m^2) de cette zone géographique, la recharge annuelle estimée moyenne du réservoir aquifère concerné est de :

Captage de la source de Coulagnet n°3 : 5 527,56 m^3 annuel soit une moyenne estimative de 15,144 m^3/j (0,631 m^3/h)

Les besoins maximums estimés pour l'alimentation du hameau du Coulagnet est de 17,8 m^3/jours en pointe et de 6 041 m^3/an . Au regard des estimations effectués précédemment ces besoins ne pourraient a priori pas être satisfait intégralement.

Ils pourraient toutefois être satisfait pour les besoins évalués en pointe hors raccordement de la seconde exploitation agricole.

Ces évaluations sont estimatives et devront faire l'objet d'une réévaluation au terme de l'aménagement définitif de ce captage de Coulagnet n°3 et à la vue d'une chronique de débit établi (2 mesures de débit à effectuer par mois au minimum durant une année complète).

En l'absence de données de suivi régulier des débits de ce captage, il ne nous est pas possible d'établir un avis plus précis concernant la disponibilité de la ressource en eau souterraine de ce captage.

La réalisation des travaux de captage définitif permettra de connaître avec précision la capacité exploitable de ce captage.

Au terme de ces travaux, un avis sanitaire définitif concernant la disponibilité en eau souterraine pourra être effectué.

VI. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU CAPTAGE ET DES PROTECTIONS SANITAIRES A METTRE EN PLACE

Au jour de notre visite de terrain, il n'existait qu'une tranchée de reconnaissance d'une longueur totale de 32 m en forme d'arc de cercle longeant la périphérie de la zone humide et du flanc du thalweg. Cette tranchée avait une profondeur de l'ordre de 1,50 m par rapport au terrain naturel (et 0,40 m de couverture de terre végétale).

Une arrivée d'eau principale y a été constatée à une distance d'environ 8 m à 9 m de l'extrémité aval de cette tranchée. Une mesure de débit était possible par empotage à cette extrémité par une canalisation intégré dans un petit barrage de retenue.

Il n'existait pas de périmètre clôturé assurant la protection de cette tranchée de reconnaissance.



Planche photographique 1: zone de l'émergence principale de la source de Coulagnet n°3



Planche photographique 2: zone de captage à équiper

VII. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE

L'environnement de la tranchée de reconnaissance est constitué à l'aval (à l'ouest) d'une zone humide occupant l'axe central du thalweg (alimentée en eau souterrain et superficiel par des venues d'eau provenant de l'amont du thalweg au Sud du captage, et à l'Est et à l'amont de la tranchée de reconnaissance d'un talus zone enherbée de 12 m de large bordant un bois de feuillus. Plus en amont sur la crête topographique existe un vaste champ cultivé.

Le captage est situé en bordure Est et à l'amont d'un large thalweg présentant une zone humide en son axe.

La vulnérabilité du site tient principalement aux risques liés :

- Aux intrusions et à la déambulation animale à l'amont et au droit du captage et aux déjections à proximité immédiate de ce dernier,
- Aux pratiques culturales sur les champs cultivés à l'amont du captage,
- A des déversements accidentels liés à d'éventuels futurs travaux forestiers à proximité amont du site de captage.

Il n'existe à ce jour aucune piste forestière à proximité de ce captage. La plus proche est celle desservant la parcelle cultivée à une centaine de mètres à l'amont de la zone de captage.

L'épaisseur et la nature (1,10 m d'arène granitique et 0,40 m de couverture de terre végétale sableuse) des formations de recouvrement sur le socle granitique fissuré permettront une autoépuration naturelle pour le moins partielle, des pollutions microbiologiques des infiltrations efficaces au droit et à proximité immédiate de la zone de captage.

La vulnérabilité du site de captage reste globalement réduite mais nécessitera la mise en place d'un Périmètre de Protection Immédiate clôturé et sécurisé permettant d'éloigner au maximum de la zone d'arrivée d'eau les déambulations animales.

VIII. AMENAGEMENT DU CAPTAGE, JUSTIFICATION ET DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION

A. Aménagement du captage

Le captage de la source de Coulagnet n°3 ne dispose à ce jour d'aucun aménagement de protection. Ce captage devra faire l'objet d'un aménagement de captage et de protection.

Les aménagements nécessaires spécifiés ci-après auront comme objectif d'assurer un captage optimal et sa protection vis à vis des intrusions et infiltrations diverses susceptibles d'induire une pollution de l'eau à proximité immédiate.

Il visera par ailleurs à préserver les écoulements naturels existant assurant la majorité de l'alimentation en eau souterraine de la zone humide située dans l'axe du thalweg.

A cette fin, la tranchée de reconnaissance existante sera rebouchée avec un courroi argileux à son extrémité amont afin d'isoler cette tranchée des écoulements susceptibles de provenir de son amont topographique. Seules seront captées les arrivées d'eau souterraines constatées entre l'arrivée d'eau principale et l'aval de la tranchée de reconnaissance par la mise en place d'un drain ennoyé dans un massif de graviers roulés avec mise en place d'un courroi d'argile ou d'une géomembrane de qualité alimentaire assurant l'étanchéité de la paroi aval de la tranchée de drainage.

Il pourra aussi être envisagé, au regard des résultats de la reprise des travaux de dégagement (la tranchée de reconnaissance étant actuellement partiellement rebouchée) de ne capter que l'arrivée d'eau principale située entre 8 m et 9 m de l'extrémité aval de cette tranchée de reconnaissance par la réalisation au droit même de l'arrivée d'eau principale d'un ouvrage de captage.

La tranchée drainante équipée sera protégée au toit du massif de gravier filtrant par un géotextile anti racinaire surmonté par un lit de sable puis par une géomembrane débordant de plusieurs mètres à l'amont, à l'aval et aux extrémités de la tranchée drainante avec une pente assurant l'évacuation des eaux d'infiltration survenant au droit de cette tranchée vers l'aval topographique.

Dans le cas d'une tranchée drainante, il sera mis en place en surface un poteau de localisation signalant de manière pérenne l'extrémité du drain.

Un ouvrage de décantation et de prise avec pied-sec avec dispositif de trop plein et de vidange des bacs, d'un compteur et d'une vanne de régulation du débit sera mis en place (préfabriqué béton, ou construction sur site). Il sera doté d'un capot sécurisé d'accès et devra dépasser d'au minimum +0,50 m en dessus du terrain naturel. Le trop plein de vidange et de trop-plein sera prolongé jusqu'à l'extérieur du périmètre clôturé et équipé d'un clapet de protection anti-intrusion. Cette extrémité devra faire l'objet d'un aménagement de protection.

Dans le cas où un ouvrage en béton de captage coifferait directement la principale arrivée d'eau (dans le cas d'une arrivée d'eau unique constatée), il sera mis en place une margelle d'étanchéité de protection vis-à-vis des intrusions directes issues de la surface au droit de l'ouvrage et à sa proximité immédiate d'au moins 2 m de rayon autour de l'ouvrage.

Un bureau d'étude en hydrogéologie sera missionné pour définir les aménagements de captage à réaliser et pour assurer le suivi hydrogéologique et technique des travaux d'aménagement de captage.



Figure 8 : Localisation de la zone de recherche proposée sur planche photographique

La procédure de recherche et de mise en place d'un drain de captage pourrait être la suivante (à adapter par le bureau d'étude au regard des résultats des dégagements) :

Préparation de la zone de travaux :

1. Curage de la tranchée existante sans approfondissement jusqu'à la zone de la principale arrivée d'eau constatée,

Travaux de la tranchée de drainage :

1. Développement du dégagement et nettoyage de la zone de la principale arrivée d'eau
2. La largeur de la tranchée de reconnaissance fera au moins 60 centimètres. On partira de l'émergence et on remontera vers le talus en nettoyant attentivement les diverses arrivées d'eau et en approfondissant la tranchée. Cette tranchée devra atteindre le substratum imperméable ou le socle fissuré et pour le moins dépasser en profondeur la cote des arrivées d'eau afin de permettre un léger rabattement de la nappe et améliorer ainsi son débit exploitable. Le nivellement devra permettre toutefois l'amenée gravitaire de l'eau vers la future chambre de collecte, de décantation et de prise.

3. En fonction de la tenue des parois, la mise en place de parois de soutènement (étayage) perméables provisoires pourra s'avérer nécessaire. Afin de réduire ce risque, on veillera toujours à ne pas entreposer les matériaux extraits de la tranchée aux abords mêmes de celle-ci. L'évacuation de l'eau dans la tranchée sera assurée en permanence de façon à ne pas mettre les émergences en charge. Un contrôle du débit d'exhaure sera assuré régulièrement (dispositif de jaugeage par empotage à mettre en place).
4. Suite à cette reconnaissance, la longueur du drain et de la zone captée sera déterminée. On veillera à obtenir, sur la longueur de tranchée déterminée, une pente de 1 % en direction de la chambre de captage.
5. Le flanc aval de la tranchée pourra éventuellement être étanchéifié par la mise en place d'un courroi d'argile, d'une géomembrane (qualité alimentaire) ou d'un muret d'arrêt des eaux (agglo piscine et enduit hydrofuge) sur semelle béton hydrofuge.

Installation du drain et mise en place du massif filtrant:

1. On tâchera de disposer le drain en-dessous de la cote des arrivées d'eau observées.
2. On utilisera un tubage de diamètre 110 mm (16 bars de résistance) de qualité alimentaire, qui sera crépiné d'usine ou à la disqueuse sur le site même.
3. Le drain reposera sur un lit de propreté en gravier, et sera recouvert rapidement sur toute sa longueur d'une couche de gravier (graviers **roulés siliceux** préalablement désinfectés et nettoyés). L'épaisseur de la couche de gravier sera déterminée en fonction de la profondeur de la tranchée et du niveau de la zone saturée et des arrivées d'eau.
4. Cette couche de gravier sera recouverte d'un lit de sable avant d'être recouverte d'un géotextile de qualité alimentaire (protection contre les racines). Cet ensemble filtrant améliorera la protection du captage. Un grillage avertisseur couleur bleu signalera la présence d'une conduite d'eau
5. Une attention particulière sera portée à l'étanchéité des raccords entre tubages.
6. Un regard de contrôle correctement protégé sera mis en place à l'extrémité du drain.

Remblayage de la tranchée :

1. Le remblayage sera effectué avec le remblai expurgé des blocs, issu du creusement de la tranchée. Les blocs présents dans ce remblai auront été enlevés au préalable. On maintiendra une légère pente sur l'aire de captage afin que les eaux de surface ne puissent y stagner.

Protection de surface de la tranchée drainante :

2. Elle sera assurée par la mise en place d'une géo-membrane de qualité alimentaire débordant d'environ 3 mètres des flancs de la tranchée. Le remblayage sera effectué avec le remblai issu du creusement de la tranchée. On maintiendra une légère pente sur l'aire de captage afin que les eaux de surface ne puissent y stagner

Le dispositif de drainage aboutira dans une chambre de collecte comportant un bac de décantation avec trop-plein, un bac de prise et un pied-sec (tous trois avec dispositifs de vidange et de trop-plein) permettant l'entretien de ces deux bacs. Un compteur volumétrique et une vanne d'arrêt seront mis en place.

Les travaux de reprise de captage devront faire l'objet d'un suivi hydrogéologique de la part d'un hydrogéologue expérimenté.

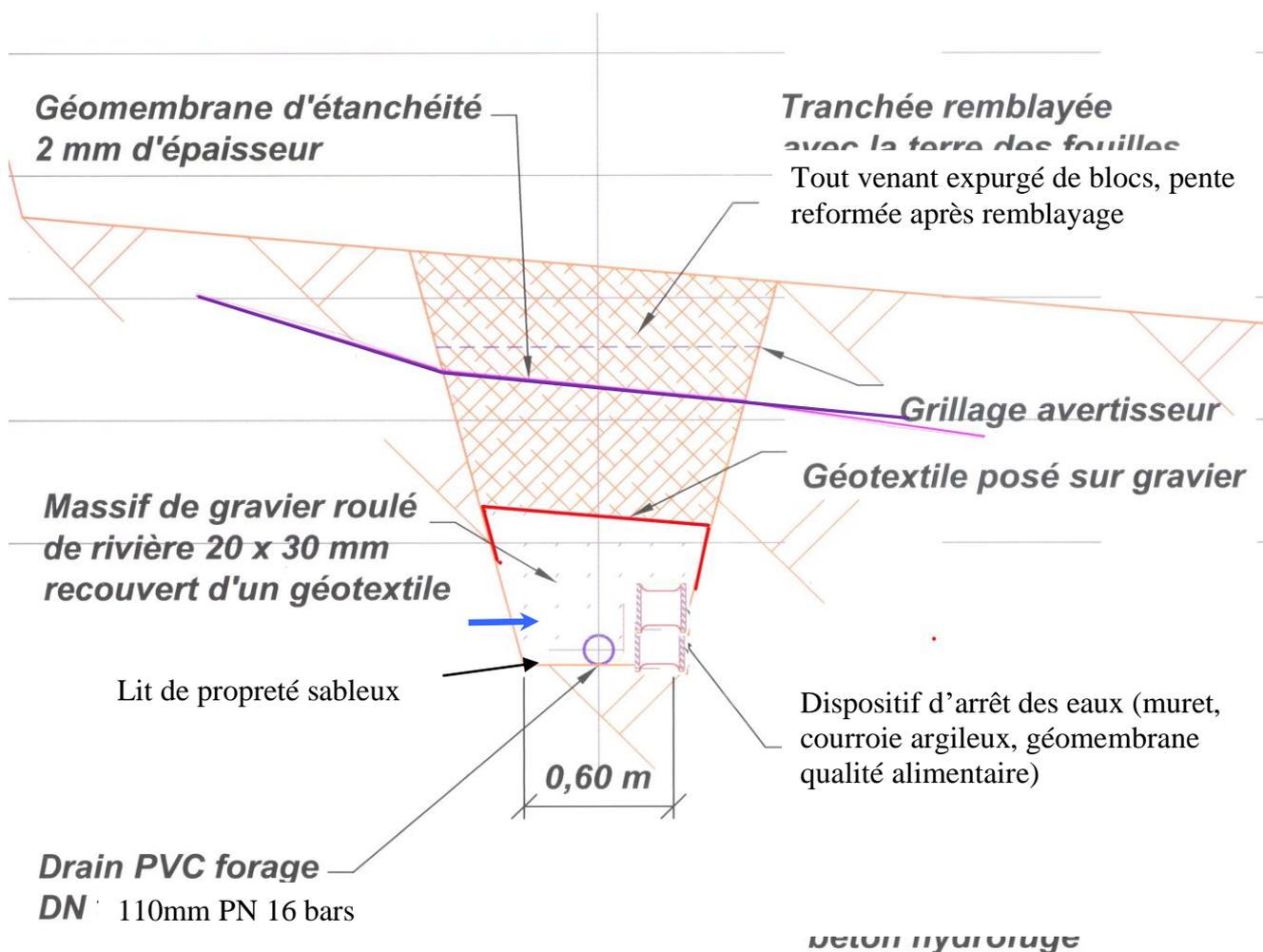


Figure 9 : schéma théorique de tranchée de drainage

B. Définition et justification du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)

Le Périmètre de Protection Immédiate a pour fonctions d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage.

L'extension précise de ce Périmètre de Protection Immédiate sera déterminée à l'issue des travaux de reprise de captage et après visite du site, dans l'avis sanitaire définitif concernant ce captage.

Une clôture de protection grillagée de 1,80 mètres de hauteur avec portail d'entrée cadénassé avec une rangée de barbelé à hauteur de bovins sera à mettre en place sur la périphérie du Périmètre de Protection Immédiate (délimitation ci-après). Ce périmètre s'étendra sur une distance de 12 mètres en amont topographique des drains et de la chambre de collecte, de décantation, et de prise mise en place, et de 8 mètres en aval.

Le portail d'accès sera protégé des détériorations par les bovins par une clôture amovible avec une double rangée de barbelés.

Le schéma ci-dessous (Figure 5) est donné à titre indicatif. Il fera l'objet d'une redéfinition à l'issue des travaux de reprise du captage.

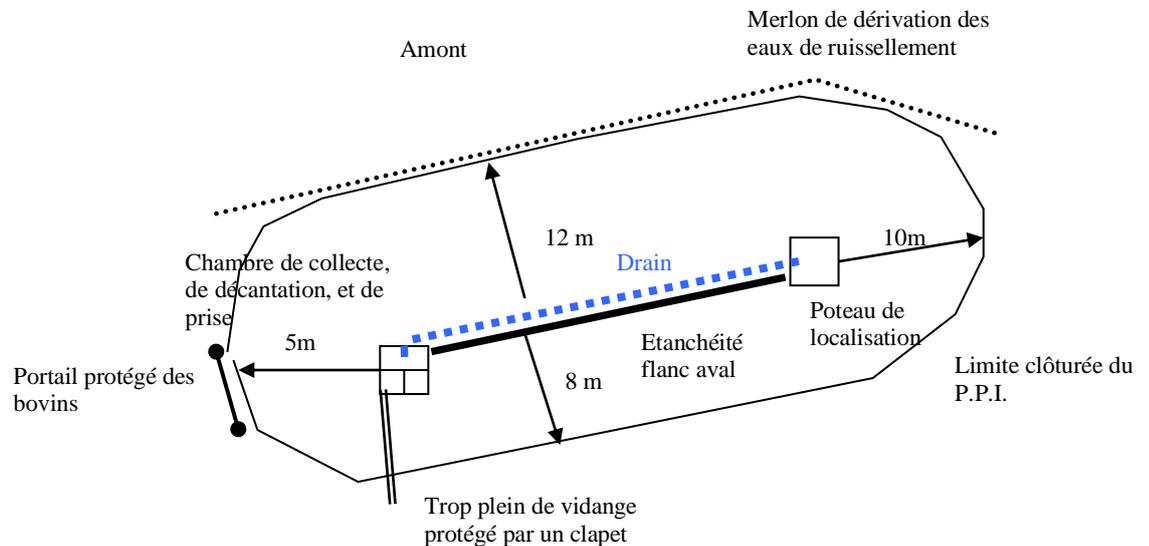


Figure 10 : Schéma théorique d'aménagement du captage et de dimensionnement du PPI

Un merlon de dérivation des eaux de ruissellement sera mis en place à l'amont immédiat du PPI.

L'intérieur de ce périmètre de protection sera débroussaillé et maintenu entretenu sans épandage d'herbicide.

A l'intérieur de ce Périmètre de Protection Immédiate, tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et l'entretien du captage seront interdits.

C. Définition et justification du Périmètre de Protection Rapprochée

Le Périmètre de Protection Rapprochée aura pour but de protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes. Il constituera une zone tampon autour du captage dans laquelle s'appliquera une réglementation spécifique complémentaire à la réglementation générale qui s'applique déjà au reste du territoire.

Le captage se situera en zone inhabitée et éloignée des zones d'habitation.

Les deux principaux facteurs de pollutions ponctuelles du captage sont :

- D'une part, ceux liés à la déambulation animale en amont et à l'aplomb de la zone de captage pouvant se traduire par l'infiltration de pollution microbiologique dans l'aquifère,
- D'autre part, ceux relatifs aux activités d'exploitation forestière et d'activité agricole qui pourraient induire une infiltration accidentelle de produits potentiellement polluants (hydrocarbure, produits phytosanitaires, ...).

La nature géologique des affleurements est un facteur de sensibilité prépondérant aux éventuelles infiltrations de matière polluante vers l'aquifère. Les formations d'arène granitique et la porosité de fissures dominante de l'aquifère capté présentent une faible capacité d'autoépuration des pollutions chimiques.

Le Périmètre de Protection Rapprochée englobera donc l'ensemble du bassin d'alimentation estimé à l'amont du site de captage étendue à l'ensemble de la parcelle cultivée située à l'amont topographique et aux zones de ruissellements superficiels susceptibles d'atteindre le bassin d'alimentation du captage Coulagnet n°3.

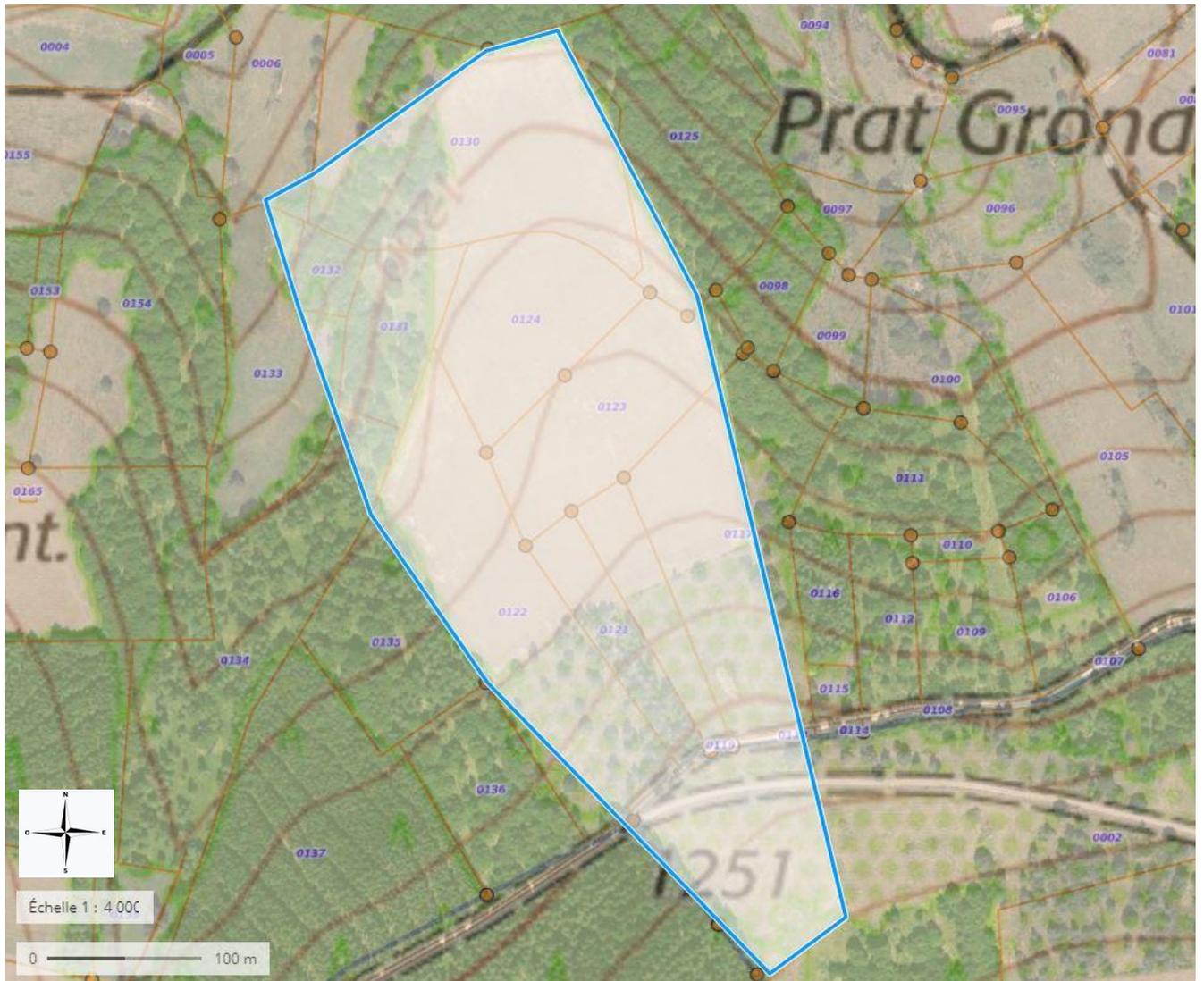


Figure 11 : Localisation du P.P.R. sur vue aérienne avec superposition cadastrale et de carte topographique

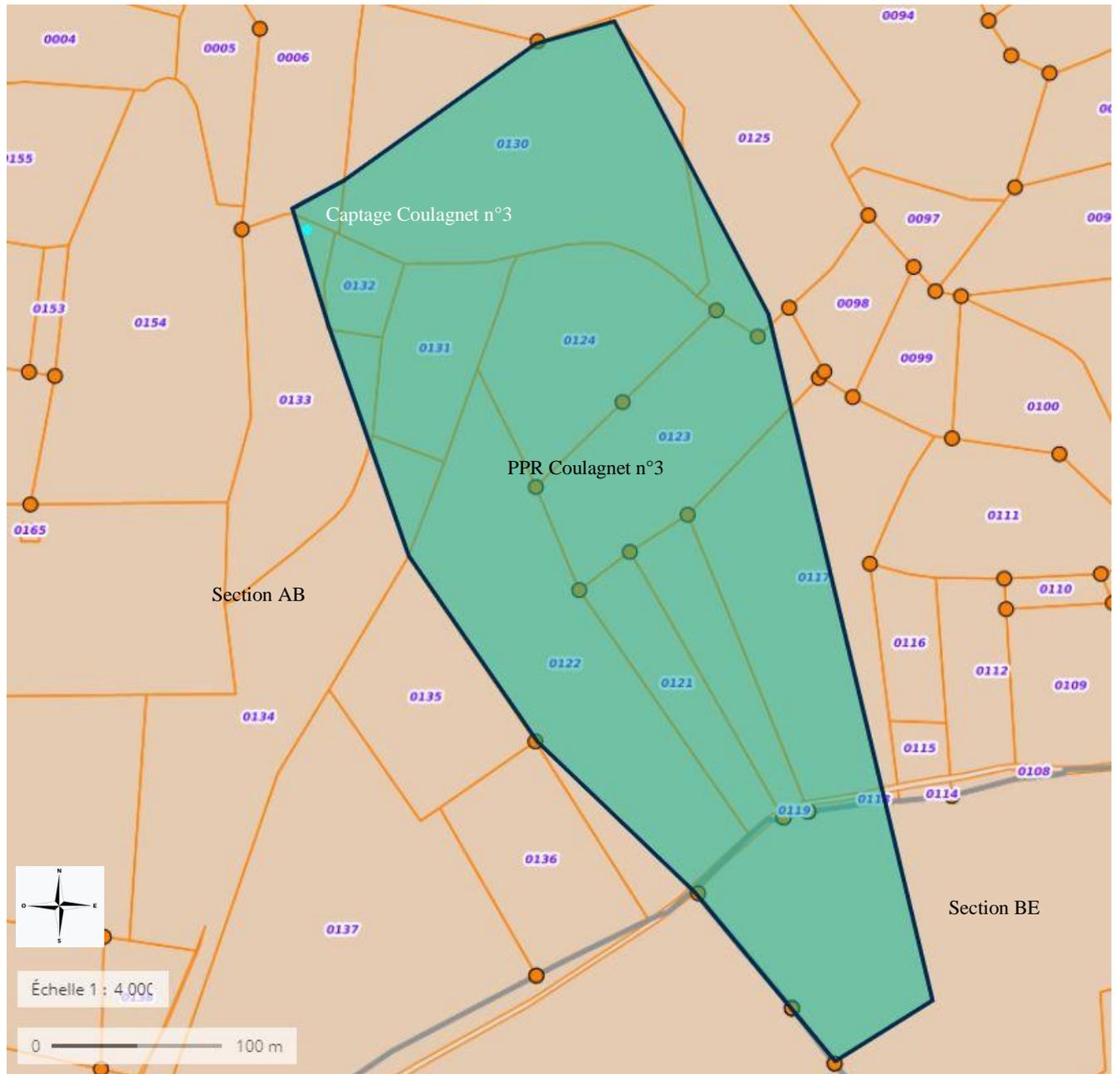


Figure 12 : localisation du P.P.R. sur extrait cadastral (section AB et BE)

En cas d'accident dans ce Périmètre de Protection Rapprochée, des mesures devront être immédiatement prises pour stopper l'alimentation AEP issue de ce captage, contrôler la qualité de l'eau et résorber la pollution s'il y a lieu.

D. Prescriptions à l'intérieur du P.P.R. :

De manière générale, tout changement d'usage des parcelles du PPR sera interdit.

Pour conserver l'intégrité de l'aquifère et sa protection

seront interdits :

- la création de nouvelle voie d'accès ou piste forestière permanentes dans l'emprise du P.P.R.,
- les coupes à blanc dans les exploitations forestières, les futaies irrégulières seront à privilégier ;

seront soumis à réglementation :

- le curage des fossés sera réalisé sans suppression ni réduction significative de la couche de protection au fond,
- l'exploitation forestière et l'entretien des forêts ne seront pas interdits mais ne devront pas être de nature à compromettre la conservation des boisements et la stabilité des sols. Dans ce périmètre, la récolte de bois et la mise en valeur de la forêt ne doivent pas provoquer, même indirectement, une modification significative de la circulation et de la nature des écoulements superficiels, susceptibles de polluer l'émergence captée. Il y aura lieu de veiller à ce que les récoltes ne s'accompagnent jamais de dessouchage et ne compromettent pas la pérennité du couvert végétal du sol. Toute coupe rase est interdite. Il devra être privilégié **une gestion en futaies irrégulières des espaces forestiers**. Dans le cas d'une gestion en **futaie régulière**, la phase de récolte devra être pratiquée en coupe progressive de régénération naturelle étalée dans le temps afin de préserver une tenue des sols (absence d'érosion) qui ne devront jamais être entièrement découverts (pas de coupe rase).
- Les travaux devront être réalisés de manière à limiter les pertes de fluides (carburant, lubrifiant, etc.). Les pistes de débardage éventuellement réalisées devront être refermées après usage et leur accès rendue impossible à tous véhicules.

Pour conserver les potentialités de l'aquifère (débits exploitables et conditions d'écoulement)

Seront soumis à interdiction :

- la création de carrière, ou tout ouvrage minier,
- la réalisation ou la modification de plans d'eau,
- la création de nouveaux captages autres que ceux qui pourraient être nécessaires à la desserte en eau destinée à la consommation humaine de la commune.

Pour ne pas mettre en communication les eaux souterraines captées avec les eaux superficielles

- Seront soumis à interdits la réalisation de forages et de puits (autre que ceux destinés à remplacer ou compléter la ressource en eau destinée à la collectivité publique), en tant que ces ouvrages peuvent favoriser la pénétration d'eaux superficielles potentiellement polluées dans l'aquifère. Cette pénétration peut se produire même sur des ouvrages correctement équipés en cas de malveillance, par exemple, ce qui justifie la limitation de leur nombre.

Pour éviter la mise en relation de l'eau souterraine captée avec une source de pollution

Seront soumis à interdits :

- les Installations Classées Pour l'Environnement (I.C.P.E.),
- l'usage de produits phytosanitaires (pesticides) ou phytopharmaceutique destinés à contrôler la végétation pour l'entretien des chaussées ou tout autres usages (traitement des cultures, des grumes, des forêts, ...),
- Les épandages de purins, lisiers, lactosérums, boues de station d'épuration industrielles,
- l'épandage de fumiers, composts, jus d'ensilage, résidus verts ou de fertilisants sous forme minérale ainsi que tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux dans un rayon de 100 m autour du captage du Coulagnet n°3,
- toute activité qui génère des rejets liquides et/ou qui utilise, stocke ou génère des produits pouvant constituer une menace pour la qualité des eaux superficielles et/ou souterraines,
- les installations de transit, de tri, de broyage, de traitement et de stockage de déchets toutes catégories confondues (inertes, non dangereux, dangereux...),
- les dépôts de matériaux même de ceux dit « inertes »,
- toute pratique d'élevage ayant pour objet ou pour effet la concentration d'animaux sur des surfaces réduites, telles que les parcs de contention d'animaux, les aires de stockage des animaux et l'affouragement permanent, les abreuvoirs, dans une rayon de 100 m autour du captage de Coulagnet n°3,
- l'enfouissement de cadavres d'animaux,
- l'entreposage aux champ de fumier.

Seront soumis à réglementation :

- la modification du tracé d'infrastructures existantes et de leurs conditions d'utilisation, lesquelles seront précédées d'études permettant d'en apprécier l'impact tant quantitatif que qualitatif sur les eaux captées. Elles prennent notamment en compte la nature du périmètre traversé particulièrement en ce qui concerne les aménagements de reprise puis d'évacuation des eaux de ruissellement sur la voirie afin d'empêcher l'infiltration des eaux de lessivage des voies/et ou des déversements accidentels de produits potentiellement polluants sur le bassin d'alimentation du captage de Amourettes Amont,

Étant donné les risques de pollution que peuvent engendrer les activités humaines dans ce périmètre, notamment celles liées à la sylviculture, l'agriculture et à l'élevage, il sera indispensable de protéger qualitativement la ressource en eau souterraine par l'application stricte de la réglementation générale.

Les épandages de fumiers, composts, jus d'ensilage, résidus verts ou de fertilisant sous forme minérale et engrais, ne pourront être réalisés que sur des surfaces agricoles régulièrement entretenues et à plus de 100 mètres de la zone clôturée du périmètre de protection immédiate :

- Selon les recommandations de la chambre d'agriculture de la Lozère ;
- Sans dégradation de la qualité des eaux captées ;

En cas de dégradation de la qualité des eaux captées liées à ces pratiques, un programme d'actions sera mis en place dans un délai maximal de 2 ans.

La mise en place de mesures visant à limiter les intrants (notamment dans le cadre des pratiques liées à la sylviculture, aux pratiques agricoles ou d'élevage) sera recommandée.

L'usage de moteur à explosion (débroussaillage, tronçonneuse) imposera les précautions les plus strictes quant aux risques de déperdition de carburants ou d'huile : remplissage des réservoirs et stockage des produits hors du périmètre de protection immédiat et sur bac de rétention de volume suffisant dans le Périmètre de Protection Rapprochée.

Il sera recommandé l'usage d'huiles de chaînes de tronçonneuse et des huiles hydrauliques biodégradables.

Dans le cas de projets qui sont soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration en application du Code de l'Environnement, les documents d'impacts à fournir devront faire le point sur les risques de pollution de l'aquifère capté liés aux projets ;

En règle générale, toute activité nouvelle devra prendre en compte la protection des ressources en eau souterraine et superficielle de ce secteur dans le cadre de la réglementation applicable à chaque projet.

E. Définition et justification du Périmètre de Protection Eloignée

Il n'y aura pas lieu de délimiter un Périmètre de Protection Eloignée dans la mesure où le Périmètre de Protection Rapprochée englobera la totalité du bassin versant hydrogéologique du captage de la source de Coulagnet n°3.

IX. CONCLUSION ET AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Le présent rapport constitue l'avis sanitaire de l'hydrogéologue agréé par le Ministère chargé de la santé en matière d'Hygiène Publique portant sur le projet de captage de la source de Coulagnet n°3 destiné à desservir le hameau Coulagnet sur la commune de CHASTEL-NOUVEL (48000).

Au vu des résultats de notre visite de terrain et des éléments techniques et d'analyses d'eau qui ont été portés à notre connaissance, nous émettons un **avis sanitaire favorable** à l'implantation d'un captage d'eau souterraine sur le site de Coulagnet n°3, commune de CHASTEL-NOUVEL.

Les débits exploitables ne pourront être définis qu'à l'issue des aménagements définitifs de ce captage et au regard d'un suivi quantitatif de sa productivité.

Il devra être établi un avis sanitaire définitif émis à l'issue de la complétion des travaux de captage, de la fourniture d'une analyse de Première Adduction, et après visite de ce dernier par l'hydrogéologue agréé.

Jean-François DADOUN
Hydrogéologue agréé
Le 24 novembre 2022