

Commune de Granges-La-Ville (70)
ARS Franche Comté - DT de la Haute-Saône

Agence Régionale de Santé Franche-Comté
Délégation Territoriale de Haute-Saône
3 rue Leblond – BP 412
70 014 VESOUL

L'Isle d'Abeau, le 11 août 2011

Avis hydrogéologique
pour la détermination des périmètres de protection
des captages de la commune de Granges-la-Ville (Haute-Saône)

FRANK LENCLUD, HYDROGEOLOGUE AGREE
MAS DE BELLEVUE – 1 RUE DU MOLLARD
38080 L'Isle d'Abeau
Port : 06.87.57.21.13 Fax : 04.74.18.32.58
Email : FRANK.LENCLUD@WANADOO.FR

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
2. DESCRIPTIF DE LA RESSOURCE	5
2.1. Les captages	5
2.1.1. La source des Aigrettes 1	5
2.1.2. La source des Aigrettes 2	7
2.2. Potentiel de la ressource	8
2.3. Le réseau	8
2.4. Traitement	9
2.5. Interconnexion	9
2.6. Qualité de la ressource	10
3. CADRE PHYSIQUE	11
3.1. Contexte géologique	11
3.2. Contexte hydrogéologique	11
3.3. Bassins d'alimentation et vulnérabilité de la ressource	13
4. DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION	15
4.1. Périmètres de protection immédiate	15
4.2. Périmètre de protection rapprochée	15
4.2.1. Environnement général	15
4.2.2. Points d'eau	16
4.2.3. Dépôts, stockages, canalisations	16
4.2.4. Activités agricoles	17
4.2.5. Urbanisme habitat	17
4.2.6. Autres	18
4.3. Périmètre de protection éloignée	18
5. CONCLUSIONS	21

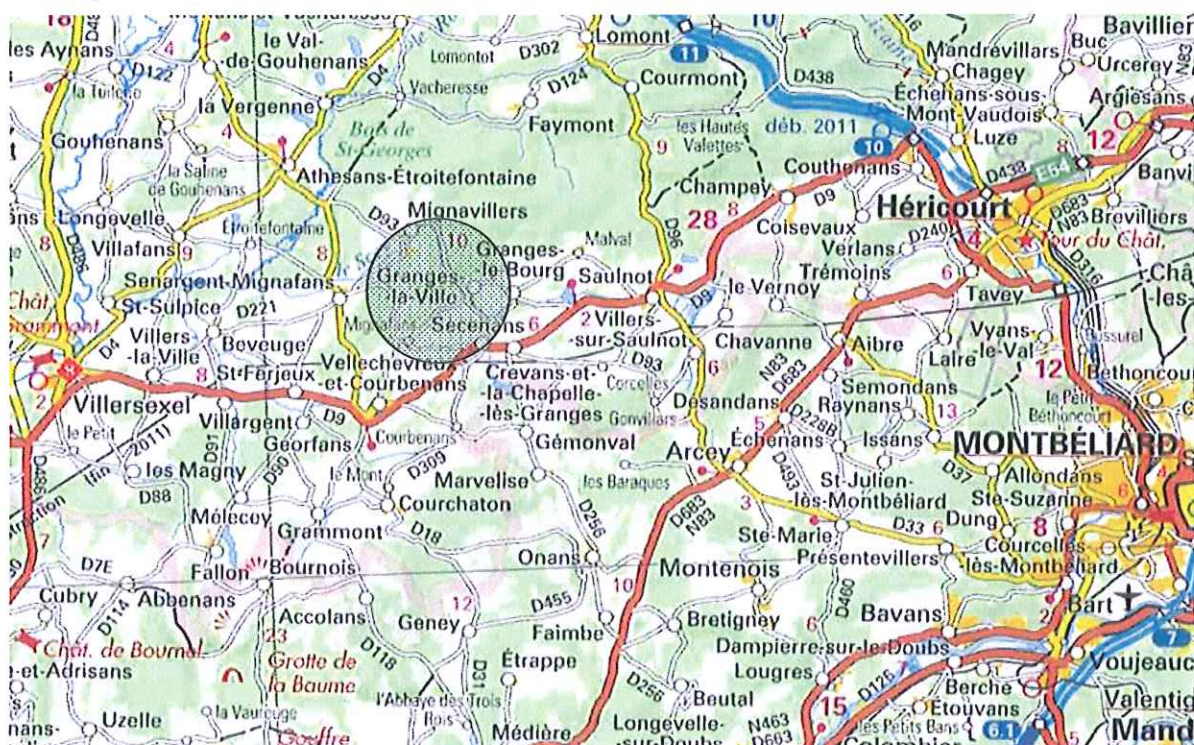
1.

Préambule

A la demande de l'Agence Régionale de Santé Franche Comté – Délégation Territoriale de Haute-Saône, nous avons été sollicités en tant qu'hydrogéologue agréé pour un avis sur la détermination des périmètres de protection des sources des Aigrettes sur la commune de Granges-la-Ville (figure 1).

La commune de Granges-la-Ville se situe à l'est de Montbéliard. La commune est alimentée par deux zones de captages (sources des Aigrettes) situées à environ 1,5 km au nord du village. La commune compte une population de 233 habitants au recensement de 2007. Les captages contribuent également à l'alimentation de quelques habitations sur Granges-le-Bourg. On prévoit à un horizon plus ou moins éloigné, une population de l'ordre de 270 habitants.

Avec un rendement de réseau de 86%, les besoins en eau sont actuellement couverts par ces deux sources, mais les prélèvements futurs maxima quotidiens pourraient atteindre $80 \text{ m}^3/\text{j}$ et annuels de $14\,000 \text{ m}^3$.



2.

Descriptif de la ressource

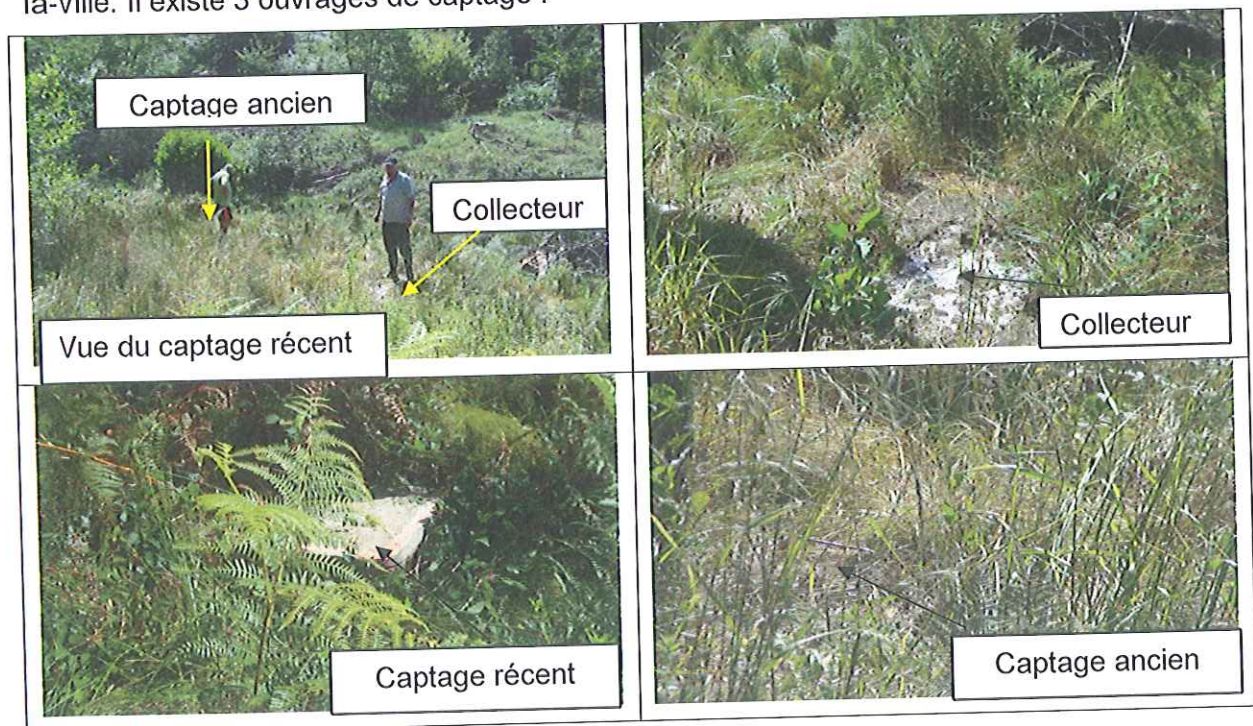
2.1. Les captages

Les captages sont implantés sur une grande parcelle forestière (OA 746), appartenant à la commune de Granges-la-Ville.

2.1.1. La source des Aigrettes 1

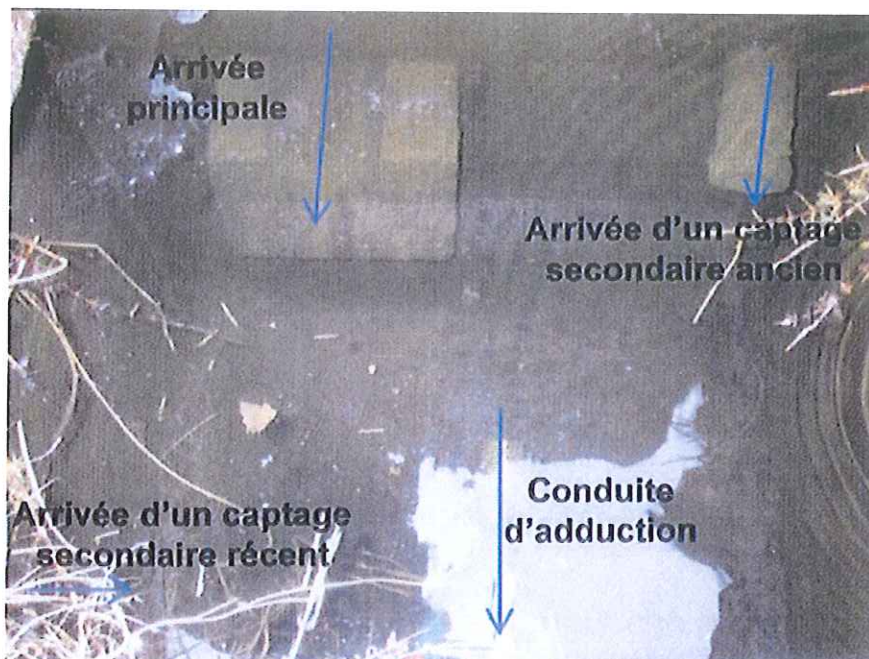
Le chemin d'accès menant aux sources des Aigrettes 1 était pratiquement condamné par la végétation lors de notre passage, ainsi que la zone de captage proprement dite. En absence de monsieur le maire, nous ne aurions les probablement pas retrouvées.

Ces sources se situent sur le flan nord d'un thalweg très marqué dans la forêt de Granges-la-Ville. Il existe 3 ouvrages de captage :

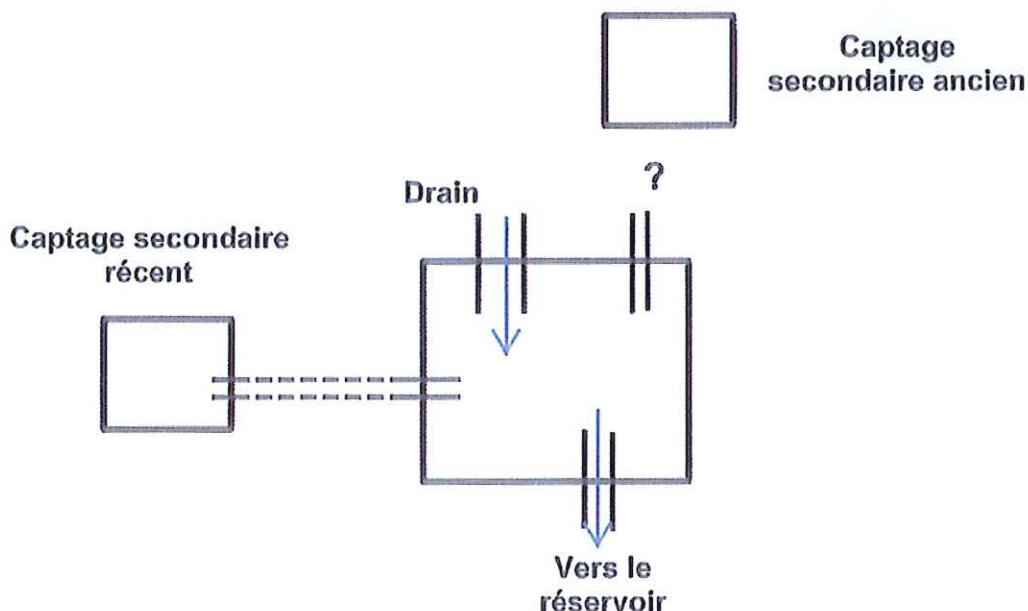


- Un **ouvrage collecteur** qui se trouve au pied d'une pente, au ras du sol et en amont du ruisseau situé au fond du thalweg. L'ouvrage est fermé par une dalle en pierre, au ras du sol. La chambre de captage fait environ 1 x 1 m.

Trois arrivées d'eau sont visibles :



- Une arrivée principale constituée par un drain en pierres partant en direction du nord, a priori sur une dizaine de mètres, jusqu'au pied de pente ;
- une seconde arrivée provient du **captage secondaire récent**. Ce captage est constitué de buses carrées (50 cm d'arêtes environ), en béton, fermé par une dalle en béton. Ce captage apporte un débit a priori faible. L'eau a tendance à stagner dans la chambre de captage.
- Une troisième arrivée provient d'un **captage secondaire ancien**, situé à 5 mètres.



Une conduite crépinée amène ensuite les eaux captées vers le réservoir.

Remarques sur la qualité de cet ouvrage :

L'ouvrage collecteur présente des fuites (une partie de l'eau s'écoule par des fissures, le trop-plein de l'ouvrage ne sert plus).



Les eaux stagnantes en amont immédiat du captage, peuvent provoquer le développement d'organismes susceptibles de contaminer l'eau.

Cet ouvrage devra donc être rehaussé (au moins 20 cm) et fermé avec un tampon type Foug, afin d'éviter que les eaux de ruissellement ne soient captées. La maçonnerie de la chambre de captage devra être reprise, afin qu'il n'y ait plus de fuites, et que les eaux non captées soient évacuées par le trop plein. Il faudra drainer les terrains en amont du captage, afin qu'il n'y ait plus d'eau stagnante.

2.1.2. La source des Aigrettes 2

La chambre de captage fait environ 1 x 1 m. Elle est fermée par une dalle en pierre au ras du sol. Les terrains en amont de l'ouvrage forme un amphithéâtre (terrains décapés lors de la création du captage), laissant une zone plane de quelques dizaines de mètres carrés.



L'eau arrive par l'intermédiaire d'un drain situé en haut de la chambre de captage. La conduite d'adduction, située en bas de la chambre de captage, n'est pas crépinée. Le trop-plein de l'ouvrage s'écoule une vingtaine de mètres en aval, dans la pente importante du coteau.

Comme la source des Aigrettes 1, il sera nécessaire de rehausser le captage et installer un capot type Foug, afin qu'il n'y ait plus d'infiltrations d'eau de surface. Le trop plein devra être grillagé, afin qu'il n'y ait pas d'intrusion de petits animaux dans le captage.

2.2. Potentiel de la ressource

Un jaugeage a été effectué en étiage moyen par le Conseil Général le 8 octobre 1996. Le débit total mesuré (somme des trois ouvrages de collecte) était de 73,6 m³/j.

Lors de la visite de terrain du cabinet CAILLE, les chambres des 2 captages étaient complètement immergées. Il n'était pas possible de mesurer le débit des drains principaux.

Un compteur placé en sortie de réservoir permet de connaître les quantités d'eau partant en distribution, mais ne permet pas de connaître les quantités d'eau issues des 2 captages. Les quantités maximales d'eau prélevées en 7 jours étaient de 448 m³ entre le 24 et 31 août 2009, soit en moyenne 64 m³/j (entre 2007 et 2010), inférieurs aux besoins futurs de 80 m³/j.

En étiage sévère, les sources des Aigrettes peuvent fournir au moins 64 m³/j en moyenne, sur 7 jours, ce qui est suffisant pour subvenir aux besoins actuels de la commune, mais trop juste si la démographie de la commune augmente.

2.3. Le réseau

Le réservoir et le réseau de distribution datent de 1938. Le captage des sources est antérieur, car elles alimentaient 4 fontaines du village. Ces fontaines sont actuellement abandonnées.

L'adduction est gravitaire depuis les sources jusqu'à un surpresseur permettant de refouler l'eau depuis la route D93 vers le réservoir. Ce surpresseur est mis régulièrement en route (2 fois 1 heure par semaine). L'eau arrive dans une petite bache de reprise (7 m³) servant de décanteur, avant l'alimenter le réservoir de 100 m³.

Il existe un système de by-pass permettant de distribuer directement l'eau (en cas de nettoyage du réservoir).

Il existe un trop-plein au niveau de la bache en amont du réservoir (figure 02).

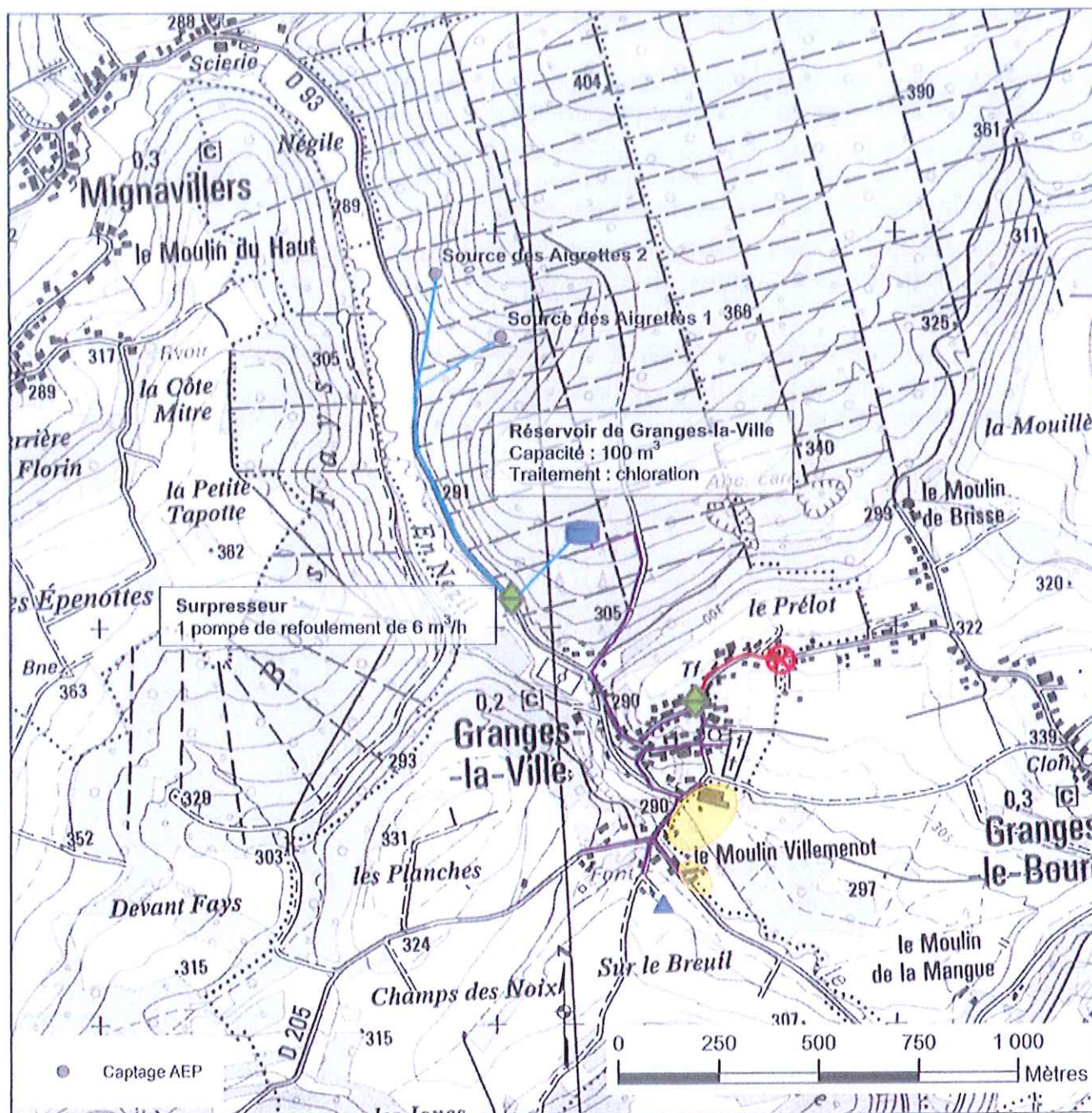


Figure 02 : Réseau d'adduction de Granges-la-Ville (d'après le BET CAILLE)

2.4. Traitement

L'eau est traitée par injection de chlore (javel) directement dans le réservoir. Le système de traitement est relié au compteur sur la conduite d'adduction. Il n'y a pas de traitement permettant la reminéralisation de l'eau afin de la rendre moins agressive.

2.5. Interconnexion

Il existe une interconnexion entre Granges-la-Ville et Granges-le-Bourg. Les volumes pris sur le réseau de Granges-le-Bourg sont ainsi de l'ordre de 150 à 200 m³/an.

2.6. Qualité de la ressource

Les analyses réalisées en février 2011 (annexe 1) au niveau du réservoir des sources des Aigrettes permettent de mettre en évidence les points suivants :

Le pH est très acide (5,7) et la minéralisation de l'eau est très faible (conductivité : 67 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Les TH et TAC sont également extrêmement faibles (<2 °F). L'eau est par conséquent agressive et nécessite une reminéralisation.

La température de l'eau correspond à des températures hivernales (6,4 °C). La turbidité est assez faible, mais les diagrammes fournis dans le rapport Caille montrent qu'elle peut être plus élevée.

On note la présence de fer et manganèse, mais à des teneurs inférieures aux normes.

Du point de vue bactériologique, l'analyse de février 2011 ne présente pas d'indices de contamination. On remarquera toutefois que quelques épisodes ont pu marquer la qualité de l'eau.

3.

Cadre physique

3.1. Contexte géologique

La commune de Granges-la-Ville et plus particulièrement les sources des Aigrettes sont situées au niveau du horst des Granges, terrains anciens surélevés et pincés entre le bassin permien de Giromagny au nord-ouest et les collines pré-jurassiennes au sud-est.

Des terrains anciens du Trias se retrouvent à l'affleurement dans le secteur des horsts (notamment le horst des Granges). Les formations géologiques sont subtabulaires au niveau des horsts. Le Trias présente une succession de formations détritiques, alternance de niveaux gréseux plus ou moins grossiers (des conglomérats grossiers - t1c, aux grès argileux - t2b-3).

3.2. Contexte hydrogéologique

Les sources des Aigrettes sont alimentées par les formations du Trias correspondant aux grès à Volzia (t2GV) et aux grès coquilliers (t3GS). Les aquifères gréseux présentent 2 types de porosité :

- porosité de fissures : l'eau circule dans les zones de failles, de fractures, de diaclases, au contact entre des niveaux de perméabilité variable.
- porosité d'interstices : l'eau circule entre les grains. Elle présente une perméabilité moindre.

Ce type d'aquifère est discontinu fissuré. Les débits disponibles sont restreints. La nature siliceuse des formations induit une faible minéralisation de l'eau.

Les eaux souterraines semblent drainées en direction des sources captées à la faveur d'accidents structuraux N10° pour les Aigrettes 2 et nord 50° pour les Aigrettes 1. Leur parcours est très probablement interrompu au contact des grès conglomératiques de l'Induen et de l'Olénékien (t2-t2A) et des silts (rE) du Permien (figure 03).

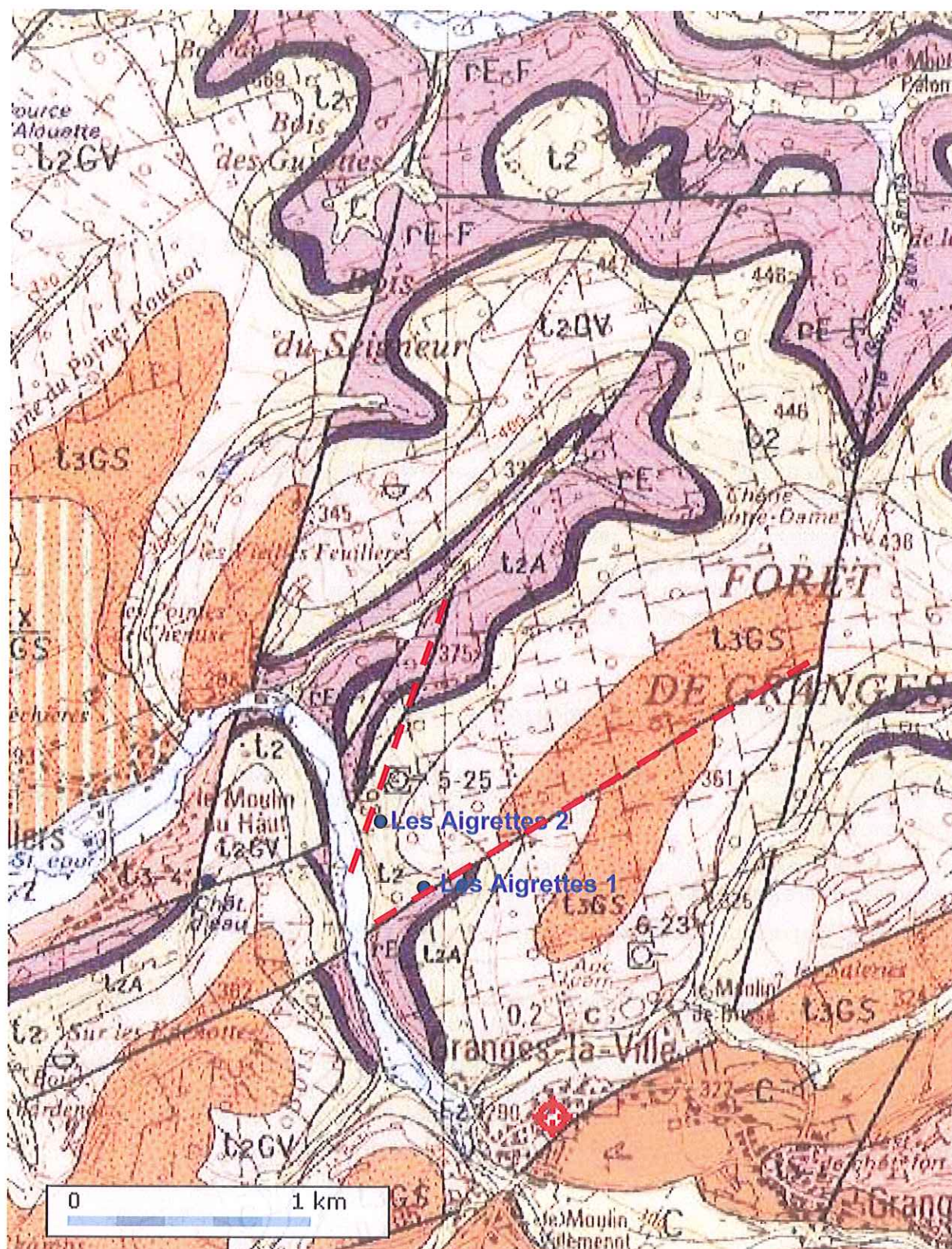


Figure 03 : Extrait de la carte géologique de Lure au 1/ 50 000

3.3. Bassins d'alimentation et vulnérabilité de la ressource

Les bassins d'alimentation des captages des Aigrettes ont été reportés sur la figure 04. Les superficies des 2 bassins versants du captage des Aigrettes 1 et des Aigrettes 2 semblent équivalentes. Dans des conditions hydrogéologiques comparables ces deux sources devraient donner des volumes également comparables.

La dégradation des captages Aigrettes 1 peut être à l'origine de débits apparemment moins bons et réguliers.

L'environnement sur l'ensemble du bassin versant des sources des Aigrettes est constitué exclusivement par des bois. La vulnérabilité est par conséquent assez faible.

Commune de Granges-la-Ville (70)
Délimitation des périmètres de protection
Bassins d'alimentation des captages des Aigrettes
Echelle 1 /10 000è

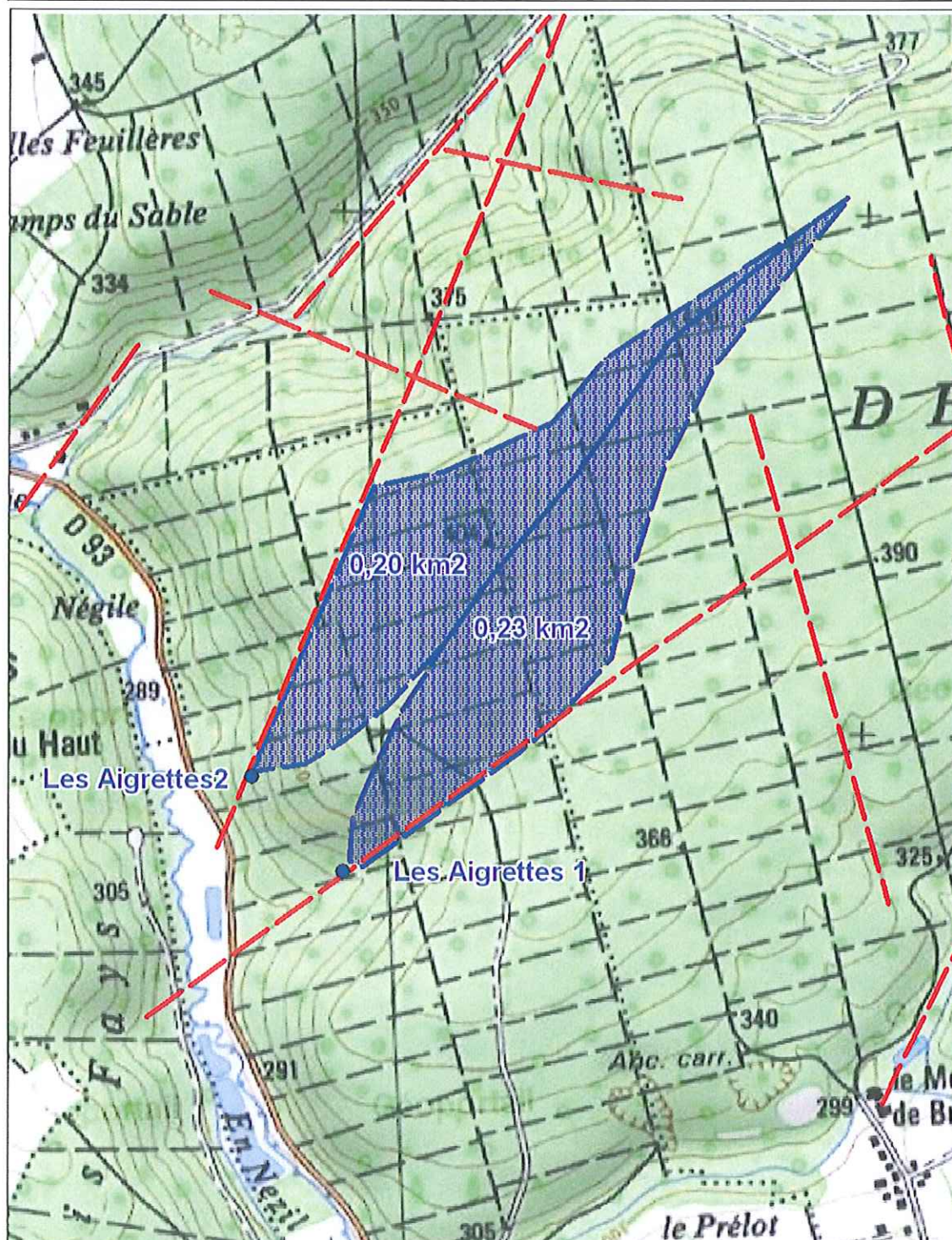


Figure 04

4.

Détermination des périmètres de protection

4.1. Périmètres de protection immédiate

Les périmètres de protection immédiate seront matérialisés par une clôture et appartiendront à la commune. La clôture doit empêcher le passage de toute personne étrangère à l'entretien des installations.

En ce qui concerne les sources d'Aigrettes 1, le PPI sera délimité par une aire de 30 x 30 m intégrant le collecteur, son trop-plein et les deux captages ancien et récent, prise sur la parcelle OA746 de la commune de Granges-la-Ville (figure 05).

En ce qui concerne la source d'Aigrettes 1, le PPI sera également délimité par une aire de 30 x 30 m intégrant le captage et son trop-plein, prise sur la parcelle OA746 de la commune de Granges-la-Ville (figure 05).

Dans ces périmètres seront strictement interdits toutes activités, installations et dépôts, à l'exception des activités d'exploitation et de contrôle du point d'eau. De plus un entretien régulier sera assuré (fauchage, débroussaillage...), à l'exclusion de désherbage chimique et les herbes fauchées seront exportées à l'extérieur de la zone de captage.

4.2. Périmètre de protection rapprochée

Les limites du périmètre de protection rapprochée sont présentées sur la figure 05. Ce périmètre concernera au sein de la parcelle communale OA 746, les parcelles ONF 2, 4, 6, 8, et 10pp, 31, 33, 35, 1, 3, 5, 7, 9pp sur la commune de Granges-la-Ville ;

4.2.1. Environnement général

Boisements

La suppression de l'état boisé (défrichage, dessouchage) est interdite. Les zones boisées présentes ou à créer par conversion de certaines parcelles agricoles devront être classées en espaces boisés à conserver dans les documents d'urbanisme en vigueur au titre de l'article L. 130.1 du Code de l'urbanisme.

L'exploitation du bois reste possible. Les coupes à blanc sont interdites.

Chantiers de débardage : vis-à-vis de cette activité, il est nécessaire de faire une information sur les bonnes pratiques. Les stockages de carburant nécessaires aux engins et les vidanges de ces derniers ne doivent pas être réalisés dans le PPR.

Excavations

L'ouverture de carrières, de galeries est interdite.

Si le comblement d'excavations est nécessaire, il sera réalisé avec des matériaux inertes.

L'implantation d'éoliennes est interdite en raison de la nécessité d'excavation importante du terrain et du chantier associé.

Voies de communication

- Interdiction de création de nouvelles voies de communication routières et ferroviaires, à l'exception de celles destinées à rétablir des liaisons existantes ou visant à réduire des risques (pour la source, passage par l'aval) ;
- les compétitions d'engins à moteur ou les passages de 4 x 4 et de quads sont interdites ;
- Les travaux sur les voies existantes feront l'objet d'un plan de prévention ;
- La création de parking collectif est interdite.

Utilisation de produits phytosanitaires

L'entretien des bois, des talus, des fossés, des cours d'eau et de leurs berges, des plans d'eau et de leurs berges, des accotements des routes avec des produits phytosanitaires est interdit.

4.2.2. Points d'eau

La création de nouveaux points de prélèvement d'eau d'origine superficielle ou souterraine est interdite à l'exception de celles au bénéfice de la collectivité bénéficiaire de l'autorisation et après autorisation préfectorale.

La création de plan d'eau, mare ou étang est interdite.

Les pompages existants qui seraient alimentés par des moteurs thermiques doivent être sécurisés.

Tous points d'eau superficielle ou souterraine contaminés ou exposés à des pollutions, seront supprimés.

4.2.3. Dépôts, stockages, canalisations

La création de dépôts d'ordures ménagères et de tout déchet susceptible d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement est interdite.

La création d'installation de canalisations, de réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ou d'eaux usées de toute nature est interdite.

- Cette interdiction ne s'applique pas aux ouvrages de dimension individuelle liés aux habitations et exploitations agricoles existantes qui doivent être en conformité avec la réglementation en vigueur, ni aux canalisations destinées à l'alimentation en eau potable.
- L'arrêté du 1er juillet 2004 fixe les règles techniques et de sécurité applicables au stockage de produits pétroliers dans les lieux non visés par la législation ICPE ni par la réglementation ERP (établissement recevant du public).
- Pour les stockages existants, si un ou des réservoirs se situent à proximité immédiate du captage ou si un déversement peut atteindre rapidement la ressource captée à la faveur d'un déversement, la mise en rétention s'impose. Si cela n'est pas possible, il convient de mettre en oeuvre des canalisations sous fourreau avec alarme de détection en cas de fuite.

4.2.4. Activités agricoles

La création de nouveaux sièges d'exploitation agricoles est interdite.

La création de silos non aménagés destinés à la conservation par voie humide des aliments pour animaux (ensilage d'herbe et maïs de type taupinière) est interdite.

La création de stockages de produits phytosanitaires est interdite en dehors des sièges d'exploitation.

Ces stockages seront aménagés en vue de supprimer le risque d'écoulement vers la nappe ou le cours d'eau.

La création de stockage au champ de matières fermentescibles et de produits fertilisants est interdite ou réglementée (durée limitée).

La suppression des talus et haies est interdite.

Le drainage de terres agricoles est interdit.

La création de dispositifs d'irrigation est interdite.

La création d'élevage de type plein air (intensifs), l'affouragement permanent et l'abreuvement dans les cours d'eau et plans d'eau sont interdits.

Cultures

Les parcelles en prairie permanente ou boisées seront maintenues en l'état. Ces parcelles seront fauchées ou pâturées sans destruction du couvert végétal.

L'épandage de produit organique, surtout liquide, des fientes et de produits phytosanitaires sera interdite dans un rayon de 500 m au contact du périmètre de protection immédiate.

En dehors de l'interdiction des épandages, les agriculteurs devront respecter un code de bonnes pratiques agricoles défini avec l'aide de la chambre d'agriculture:

- Limitation de la fertilisation azotée
- Réduction des doses homologuées d'herbicides
- Remise en herbe
- Conversion à l'agriculture biologique

4.2.5. Urbanisme habitat

D'une manière générale, quelle que soit la situation, la création de bâtiments destinés au fonctionnement de la distribution d'eau destinée à la consommation humaine sera autorisée.

En l'absence de document d'urbanisme

- toute création de construction est interdite.

En présence de document d'urbanisme

- Soit il n'existe aucune zone constructible : aucune construction ne sera autorisée.
- Soit il existe des zones constructibles, leur maintien supposera que les risques liés à l'assainissement soient maîtrisés et où qu'une solution alternative à l'assainissement individuel soit envisageable. Les zones affectées à des lotissements industriels seront supprimées ou leur usage limité à des activités sans risque pour la qualité de l'eau.

En cas de maintien des zones constructibles :

- la création de sous-sols sera interdite ;

- le système d'assainissement retenu et le rejet des eaux pluviales devront être en adéquation avec la protection de la qualité de l'eau. Si nécessaire, on envisagera le raccordement au réseau d'assainissement ou un assainissement groupé ;
- le chauffage au fioul sera interdit et on proscrira les doublets géothermiques ;

L'infiltration d'eaux usées autres que les effluents de dispositifs d'assainissement autonome est interdite.

4.2.6. Autres

La création de camping et le stationnement de camping-cars sont interdits.

La création de cimetière est interdite. L'extension des cimetières est interdite ou les nouvelles inhumations sont réalisées en caveau étanche.

La création de golfs sur terrain naturel est interdite.

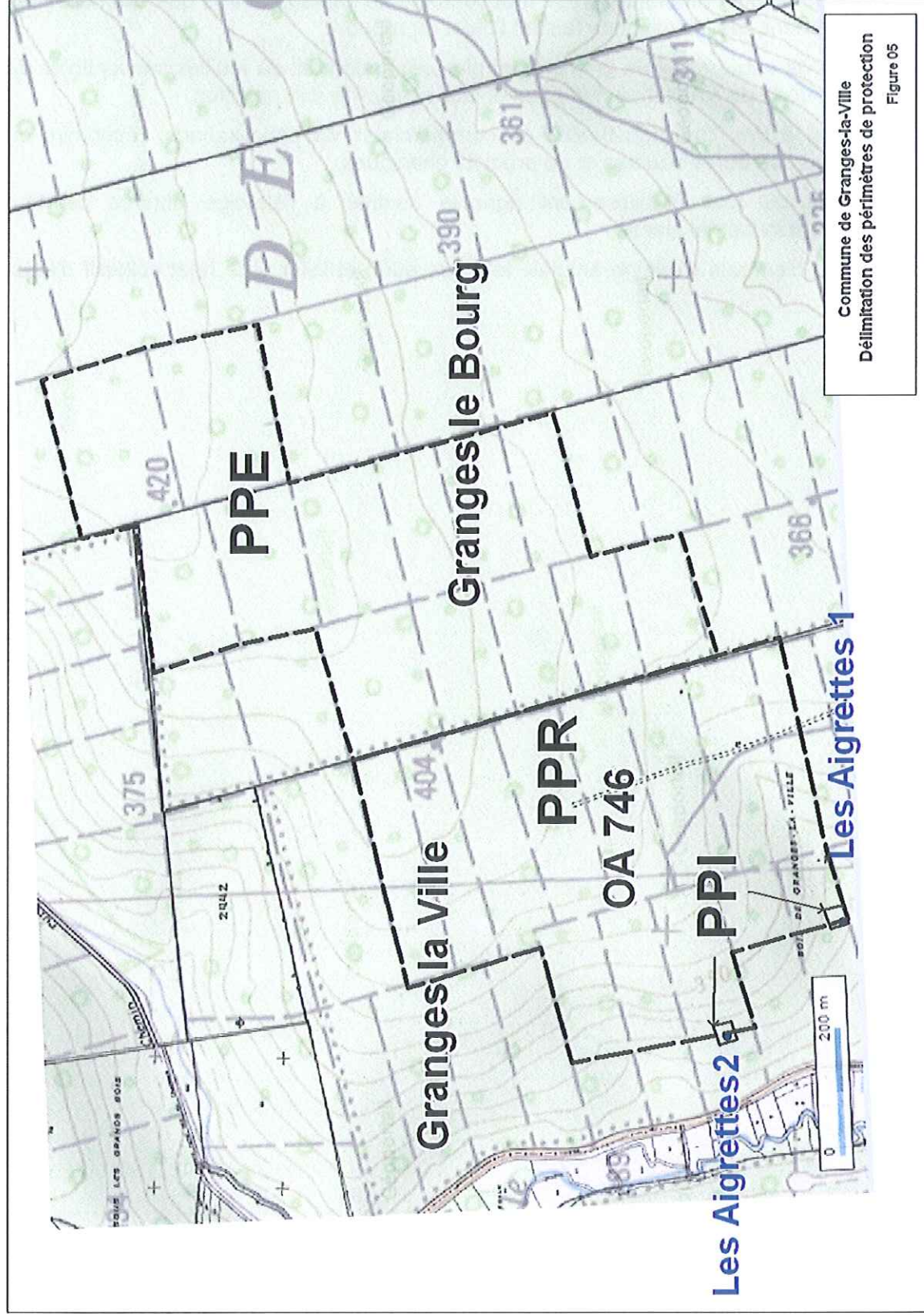
4.3. Périmètre de protection éloignée

Le périmètre de protection éloignée concernera au sein de la parcelle communale de Granges-le-Bourg située à l'est de la parcelle OA 746 de la commune de Granges-la-Ville, les parcelles ONF 43 à 47, 50 à 55, 14 et 16. L'identification de cette parcelle n'est pas informé ni sur le site GéoPortail, ni dans le rapport préalable.

Dans ce périmètre, parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 671093 seront soumis à autorisation :

- les nouvelles constructions ne pourront être autorisées que si les eaux usées sont évacuées
- par un réseau d'assainissement étanche ;
- à l'aide d'un assainissement individuel conforme à la réglementation en vigueur ;
- un contrôle avant recouvrement des travaux réalisés sera assuré par la collectivité ;
- la création de bâtiment lié à une activité agricole devra faire l'objet d'une étude préalable de l'impact sur le point d'eau ;
- les activités existantes liées aux bâtiments agricoles seront mises en conformité avec le Règlement Sanitaire Départemental ;
- les canalisations d'eau usées et de tout produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau devront être étanches. Un test d'étanchéité initial sera réalisé et renouvelé tous les 5 ans. Les frais seront à la charge du gestionnaire du réseau, si ce dernier est postérieur au présent arrêté ;
- les stockages de tout produit susceptibles d'altérer la qualité de l'eau, y compris les stockages temporaires, devront faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'ARS excepté pour les stockages de fuel à usage domestique, qui devront être conformes à la réglementation en vigueur (double paroi ou cuve de rétention) et non enfouis ;
- les projets d'activités soumises à la réglementation des Installations Classées, autres que les dépôts de déchets, devront faire l'objet d'une étude préalable de l'impact et des dangers vis à vis de la ressource pour les risques de rejets polluants chroniques ou accidentels, préalablement à l'avis du Conseil Départemental d'Hygiène, à la charge du demandeur.
- Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de déchets industriels et de produits radioactifs.

- L'épandage d'eaux usées de toute nature et de matières de vidange
- L'utilisation de défoliants
- Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport.
- L'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution.
- L'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques.
- L'installation de tout établissement agricole destiné à l'élevage comme de tout établissement industriel classé.
- L'épandage d'engrais d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées.



5.

Conclusions

Au niveau des Aigrettes 1 :

- L'ouvrage devra être rehaussé d'au moins 20 cm et fermé par un tampon type Foug, afin d'éviter que les eaux de ruissellement soient captées. La maçonnerie de la chambre de captage devra être reprise, afin qu'il n'y ait plus de fuites, et que les eaux non captées soient évacuées par le trop plein. Il faudra drainer les terrains en amont du captage, afin qu'il n'y ait plus d'eau stagnante.
- On préconisera en outre, avant d'envisager la condamnation des deux arrivées en provenance de l'ancien captage et du captage récent (proposition du cabinet Caille), de les reprendre de manière à assurer le complément de ressources indispensable à une échéance future.

En effet, en étiage sévère, les sources des Aigrettes peuvent fournir environ 65 m³/j en moyenne, sur 7 jours, ce qui est suffisant pour subvenir aux besoins actuels de la commune, mais trop juste, si la démographie de la commune augmente (estimation des besoins futurs 80 m³/j).

- Enfin, le chemin d'accès à la zone de captage devra être nivelé, puis entretenu régulièrement, ainsi que la zone de captage proprement dite.

Au niveau des Aigrettes 2 :

- Comme pour la source des Aigrettes 1, il sera nécessaire de rehausser le captage et installer un capot type Foug, afin qu'il n'y ait plus d'infiltrations d'eau de surface. Le trop plein devra être grillagé, afin qu'il n'y ait pas d'intrusion de petits animaux.

Aujourd'hui, l'eau est traitée par injection de chlore (javel) directement dans le réservoir. Le système de traitement est relié au compteur sur la conduite d'adduction. Il n'y a pas de traitement permettant la reminéralisation de l'eau afin de la rendre moins agressive. La commune devra envisager un traitement qui devra permettre :

- de produire une eau non agressive et non corrosive avec la reminéralisation et la correction du pH pour la mise à l'équilibre carbonique ;
- de garantir l'efficacité de la désinfection finale en asservissant l'injection du désinfectant à une valeur de chlore libre mesurée en continu.

Sous réserve que les dispositions indiquées plus haut soient effectives et que la qualité des eaux soit maintenue, un avis favorable à l'exploitation de ces captages d'eau pourra être donné.

Frank LENCLUD
Hydrogéologue agréé



