



MAITRE D'OUVRAGE :

Commune du Luc (83)

3, place de la Liberté

83340 Le Luc

Alimentation en eau potable de la commune du Luc :

Étude préalable pour l'implantation de trois forages de reconnaissance et mission de maîtrise d'œuvre pour la réalisation des trois forages de reconnaissance et la transformation de l'un d'eux en forage test

**PHASE UN : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE
ET TECHNICO-ECONOMIQUE**



Ingénierie du
développement des territoires
Eau - Energies renouvelables

Avenue du huit mai 1945 – Immeuble le Mansard – Entrée A
13100 Aix-en-Provence - Tel : 06 25 62 07 95
contact@ingeneria.fr - www.ingeneria.fr

Sommaire

1	Rappel du Contexte.....	4
2	Réunion de lancement – définition de la zone d'étude	5
3	Recueil de données – synthèse bibliographique	6
3.1	Recueil de données.....	6
3.2	Synthèse bibliographique.....	7
3.2.1	Les recherches en eau sur le territoire.....	7
3.2.2	Réalisation des traçages hydrogéologiques	8
3.2.3	La source de Pioule.....	9
3.2.4	Le forage des défens	9
3.2.5	Les études hydrogéologiques du BRGM.....	10
4	Etude géologique et hydrogéologique	12
4.1	Géomorphologie.....	12
4.2	Géologie.....	12
4.3	Lithostratigraphie	14
4.4	Geologie structurale et evolution des roches	17
4.5	Hydrogéologie	19
4.5.1	Porosité en grand : les systèmes karstiques de la zone d'étude.....	19
4.5.2	Porosité de fissure.....	20
4.5.3	Porosité d'interstice	20
5	Proposition d'implantation de forage de reconnaissance	22
5.1	Implantation par rapport à la géologie	22
5.2	Implantation par rapport à la piézométrie	23
5.3	Implantation par rapport a l'occupation des sols – activités humaine.....	24
5.4	Localisation des zones protégées (ZNIEFF, NATURA 2000, ...)	25
5.4.1	ZNIEFF.....	25
5.4.2	Natura 2000.....	26
5.4.3	Périmètres de protection de captage d'eau potable	27
5.5	Proximité des réseaux.....	28
5.6	Accessibilité	29
5.7	Propriété foncière de la commune	30
5.8	Bilan.....	31
6	Cout d'accès à la ressource	32
6.1	Zone potentielle de recherche n°1.....	32
6.2	Zone potentielle de recherche n°2.....	33
6.3	Zone potentielle de recherche n°3.....	Erreur ! Signet non défini.
6.4	Zone potentielle de recherche n°4.....	34

6.5	zone potentielle de recherche n°5	35
6.6	Bilan financier	36
7	Conclusion	37

Table des illustrations

<i>Figure 1 : Localisation de la zone d'étude</i>	<i>5</i>
<i>Figure 2 : Coupe géologique et technique forage de reconnaissance (Quartier de la Bernade)</i>	<i>7</i>
<i>Figure 3 : Coupe géologique et technique forage de reconnaissance (Quartier de la Mascaronne)</i>	<i>8</i>
<i>Figure 4 : coupes géologiques des forages de Pioule</i>	<i>9</i>
<i>Figure 5 : Coupe géologique et technique du forage des Défens</i>	<i>10</i>
<i>Figure 6 : Carte topographique de la zone d'étude</i>	<i>12</i>
<i>Figure 7 : Extrait de la carte géologique n°1023 Draguignan</i>	<i>13</i>
<i>Figure 8 : Log stratigraphique et faciès hydrogéologique du Trias</i>	<i>15</i>
<i>Figure 9 : Carte géologique simplifiée avec noms des différentes structures</i>	<i>18</i>
<i>Figure 10 : Vitesse d'écoulement en fonction de la porosité</i>	<i>19</i>
<i>Figure 11 : Carte hydrogéologique du massif de Flassans-sur-Issole (d'après HGM)</i>	<i>21</i>
<i>Figure 12 : Localisation des zones favorables par rapport à la géologie</i>	<i>23</i>
<i>Figure 13 : Carte de l'occupation des sols Corine Land Cover</i>	<i>25</i>
<i>Figure 14 : Localisation des ZNIEFF par rapport au projet</i>	<i>26</i>
<i>Figure 15 : Localisation des zones Natura 2000 par rapport au projet</i>	<i>27</i>
<i>Figure 16 : Localisation des périmètres de protection par rapport au projet</i>	<i>28</i>
<i>Figure 17 : Proposition d'implantation des forages vis-à-vis des parcelles communales</i>	<i>30</i>

1 RAPPEL DU CONTEXTE

La commune du Luc est située au centre du département du Var et souhaite entreprendre une recherche en eau pour renforcer et diversifier sa production d'eau potable.

La commune du Luc dispose de deux ressources communales en service :

- Forage des Déffens
- Source de Gamaton

Ces deux ressources alimentent le réservoir communal, qui distribue l'ensemble de la commune. En complément, un achat d'eau est réalisé auprès du syndicat d'Entraigues.

La ressource de la source de Gamaton, bien que très productive, souffre d'une localisation qui rend complexe la mise en œuvre d'une protection (proximité avec la N7 et l'A8).

Conformément au CCTP établi par la commune, le programme consiste à :

1. Réaliser une étude hydrogéologique, qui permet d'identifier les zones favorables,
2. Réalisation d'un cahier des charges de travaux, aide à la construction des entreprises et dossiers administratifs,
3. Maîtrise d'œuvre des forages de reconnaissance et rapport de fin de travaux,
4. Maîtrise d'œuvre pour la transformation d'un forage de prospection en forage test avec pompage d'essai et rapport de fin de travaux.

La nouvelle ressource devra permettre de diversifier et sécuriser la production d'eau potable de la commune. Le débit recherché minimum est de 60 m³/h.

Le présent dossier correspond à l'étude hydrogéologique préalable.

Cette étude comprend :

1. Réunion de lancement – définition de la zone d'étude
2. Recueil des données techniques et synthèse bibliographique
3. Étude géologique structurale et géomorphologique
4. Analyse multicritère de faisabilité
5. Proposition de sondages et évaluation des coûts d'accès à la ressource

2 REUNION DE LANCEMENT – DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

La réunion de lancement s'est déroulée le 20 février 2024 au centre technique communal. L'objectif de cette réunion été de définir les besoins en eau de la commune et de définir la zone d'étude. Il en est ressorti que la zone d'étude correspond au secteur Nord de la commune. Le secteur Sud présentant une géologie en inéquation avec la recherche d'eau.

La zone d'étude est présentée dans la figure suivante :

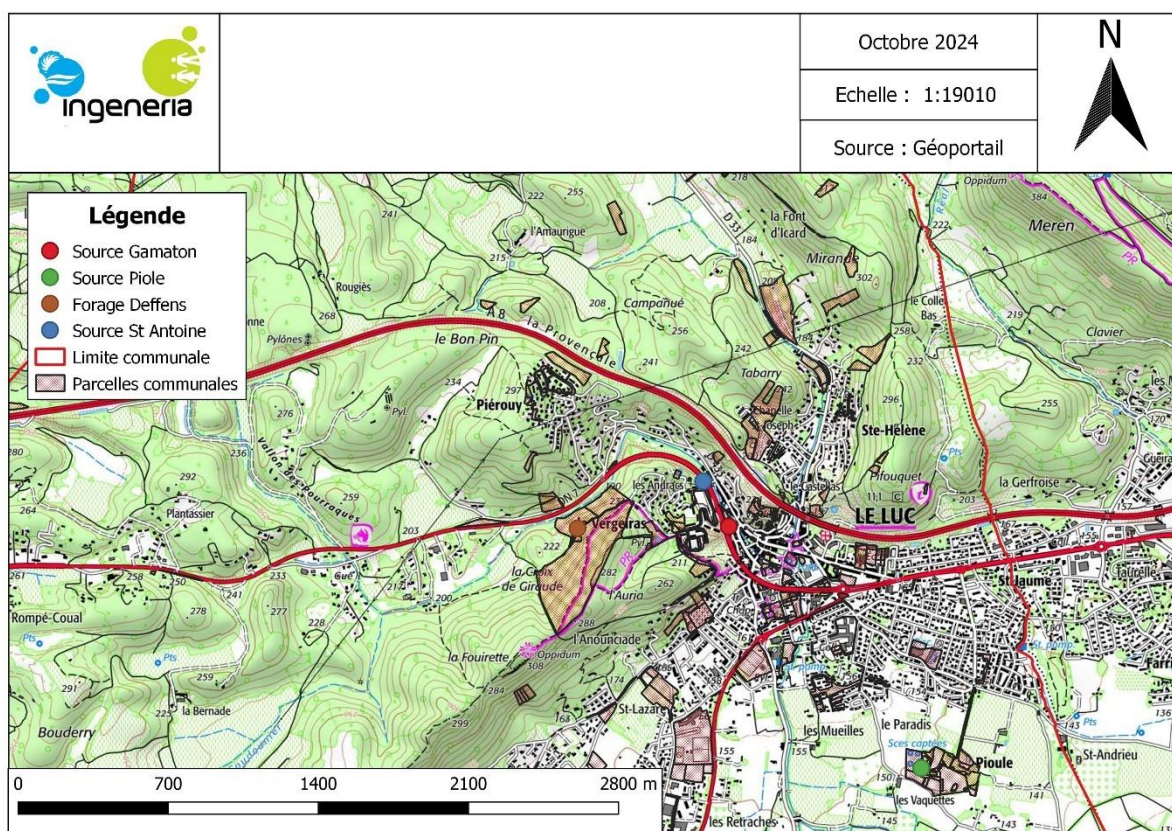


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

La commune a mentionné que le débit minimum recherché est 60 m³/h

3 RECUEIL DE DONNEES – SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

3.1 RECUEIL DE DONNEES

On dispose d'une source importante d'information sur l'hydrogéologie du secteur, ainsi que sur les travaux effectués sur le réseau AEP de la commune.

	Titre	Auteur	Référence	Année
1	Carte géologique au 1 /50 000 et sa notice	BRGM	Draguignan n°1023	
2	Banque du Sous-sol : Sondages miniers ou pétroliers Carrières Cavités naturelles, sources Sondages et forages d'eau	BRGM	www.infoterre.fr	2024
3	Cartographie, occupation des sols et espaces naturels sensibles	IGN	www.géoportail.gouv.fr	2019
4	Inventaires des cavités du Var	G.Gonzales	BRGM RP51151FR	2001
5	Alimentation en eau potable – Compte rendu des travaux de réhabilitation	DDAF		1994
6	Évaluation des ressources hydrauliques des bassins du Caramy et de l'Issole	G.DUROZOY GOUVERNEMENT	71 SGN 404 PRC	1971
7	Alimentation en eau potable – Réalisation d'un forage d'exploitation – Compte rendu des travaux de mise en exploitation	DDAF		1995
8	Amélioration de la compréhension du fonctionnement hydrogéologique du secteur de la source d'Entraigues (83)	BRGM	BRGM/RP-65200-FR	2015
9	Étude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du Sud-Est de la France (Fascicule 15 : Bassin de l'Argens)	BRGM	70 SGN 194 PRC	1970
10	Etude de détermination des volumes prélevables – Bassin versant de l'Argens	Agence de l'eau	GRONTMIJ FL3 4 B 0003	
11	Renforcement de l'alimentation en eau potable – Compte rendu des travaux de recherche en eau	DDAF		1987
12	Alimentation en eau potable – Compte rendu des travaux de décolmatage	DDAF		1994
13	Dossier préalable à la visite de l'hydrogéologue agréée – forages de Roudaï et des Deffens	INGENERIA	2017040 CL/BH	2017
14	Etude préalable à l'implantation de trois forages de reconnaissance et mission de maîtrise d'œuvre des travaux de reconnaissance – Forage des Deffens	HGM		2011
15	Implantation des forages de reconnaissance et essai de pompage. Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement	HGM		2011
16	Réalisation d'un forage de reconnaissance sur le site de l'ancien champ captant de Pioule – Compte rendu de travaux et orientations	Anteagroup	72893	2013
17	Etude hydrogéologique de la protection du captage du défens, pour l'alimentation en eau potable de la commune du Luc	Claude ROUSSET		1996
18	Périmètre de protection du forage des Défens	BPREC		1996
19	Document d'objectif – Plaine des Maures	ONF		2007
20	Arrêté du 12 décembre 2003 déclarant d'utilité publique l'instauration des périmètres de protection du forage des Défens			2003
21	Compte rendu d'essai de traçage – Forage de reconnaissance des défens	DDAF		1987
22	Compte rendu d'essai de traçage – Risques de pollution des sources communales	DDAF		1986

3.2 SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

3.2.1 Les recherches en eau sur le territoire

La commune du Luc a entrepris deux campagnes de recherche en eau par forage :

- La première en 1987 a permis la réalisation du forage de reconnaissance des Défens (voir chapitre 3.2.5). Ce forage capte la même eau que les sources communales, toutefois, le débit du forage, limité à 10l/s, et la lenteur de restitution du colorant ont démontré que le forage se situait dans une zone de circulation relativement colmatée.
- La seconde, en 1991 et 1992, a permis de montrer que le secteur des Défens dispose d'une minéralisation variable à une même profondeur démontrant d'une compartimentation de l'aquifère. Une nouvelle zone de recherche a été envisagée sur le secteur de la Mascaronne, le forage réalisé dans ce secteur a permis de mettre en évidence la présence d'un potentiel intéressant, mais la protection de la ressource et sa réalisation sur un terrain privé n'a pas permis son exploitation. Une autre zone de recherche a été envisagée dans le secteur de Bernade, où là les débits observés en foration ont été jugés insuffisants.

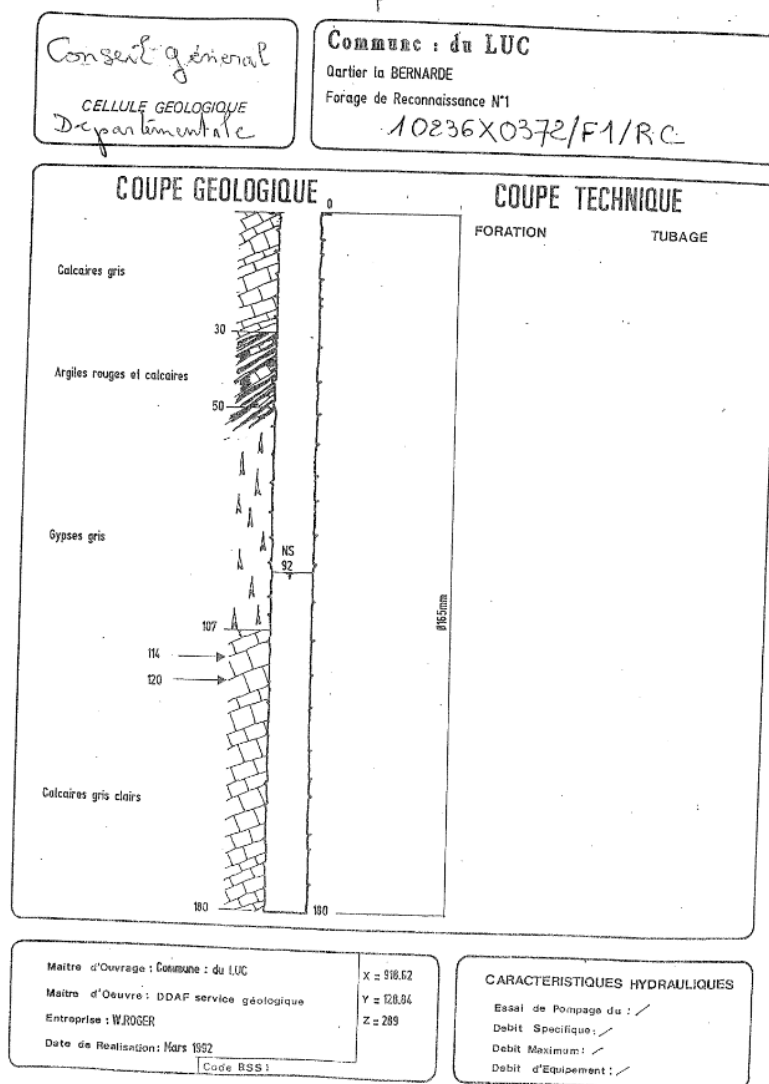


Figure 2 : Coupe géologique et technique forage de reconnaissance (Quartier de la Bernade)

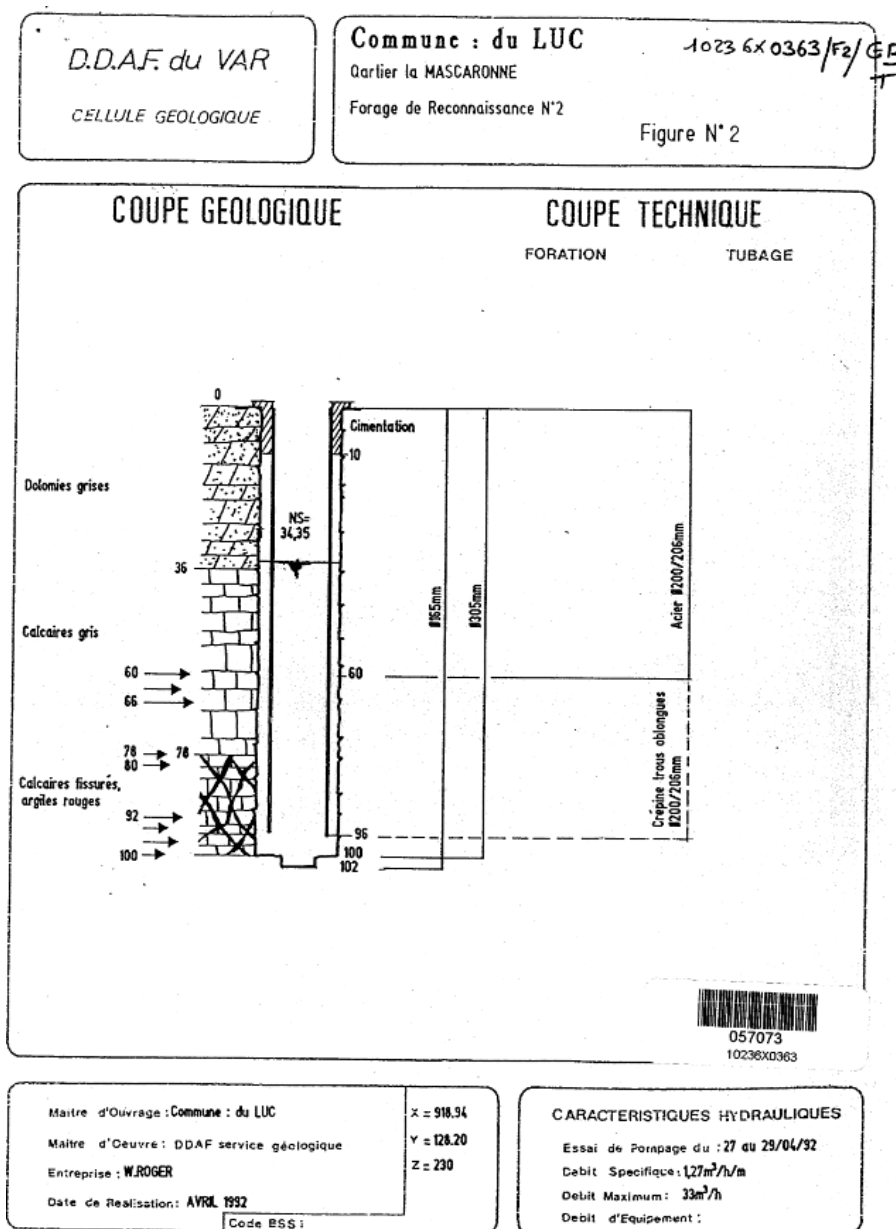


Figure 3 : Coupe géologique et technique forage de reconnaissance (Quartier de la Mascaronne)

3.2.2 Réalisation des traçages hydrogéologiques

Dans les années 1980 deux traçages ont été réalisés au niveau du nouveau forage de reconnaissance des Défens et les sources de Saint Antoine et de Gamaton :

- Le premier mené dans l'objectif de déterminer si la présence du puits du « trou des Gypières » était à l'origine de la pollution observée sur les sources de Saint Antoine et Gamaton. Ce dernier a permis de mettre en évidence la présence d'une faible perméabilité générale de l'aquifère et d'une absence de réponse du traceur sur la source Saint Antoine.
- Le second conclut que le forage de reconnaissance des Défens est bien situé dans la zone d'alimentation des sources communales du Luc, mais pas dans un axe de circulation privilégié.

3.2.3 La source de Pioule

Jusque dans les années 2000, le champ captant de Pioule était exploité par la société Minérale des Eaux de Pioule (SEM) pour la production d'eau de source et d'eau minérale. Suite à une dégradation de la qualité des eaux liée à la présence de pesticides, le champ captant a été abandonné en 2004 et les 4 forages d'exploitation (F5, F6, F7 et F9) ont été cimentés.

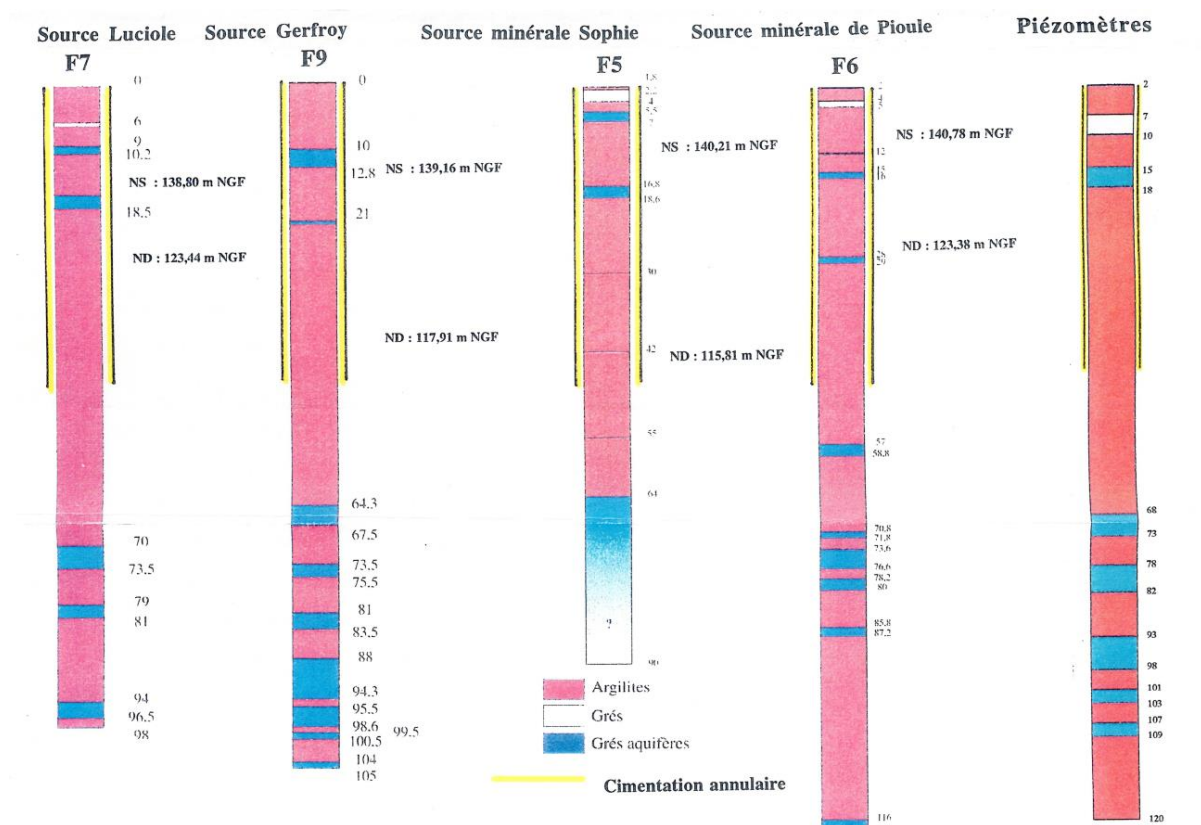


Figure 4 : coupes géologiques des forages de Pioule

Un forage de reconnaissance à 200 m de profondeur a été réalisé, dans le but de statuer sur la productivité et la qualité des niveaux aquifères plus profonds que ceux anciennement exploités sur le champ captant de Pioule (jusqu'à 100 m environ).

Les essais de pompage menés sur ce forage ont permis de mettre en évidence que le forage fournit un débit exploitable de 3 à 4 m³/h et que l'encaissant permien est peu perméable et cloisonné (faible alimentation).

Les analyses chimiques menées sur le nouveau forage montre une signature chimique similaire entre les forages de Pioule et le forage des Défens, témoignant ainsi d'une réalimentation en profondeur des grès du Permien par les calcaires et dolomies du Trias.

3.2.4 Le forage des défens

Le forage des Défens, réalisé en 1995, alimente actuellement la commune du Luc. Ce forage dispose d'une DUP en date du 12 décembre 2003 qui autorise son exploitation à la hauteur d'un débit de 30 m³/h.

Les essais de pompage menés sur cet ouvrage montrent un rabattement de l'ordre de 40 m pour un débit de 30 m³/h. La transmissivité a été déterminée à 2,60 x10⁻⁵ m²/s.

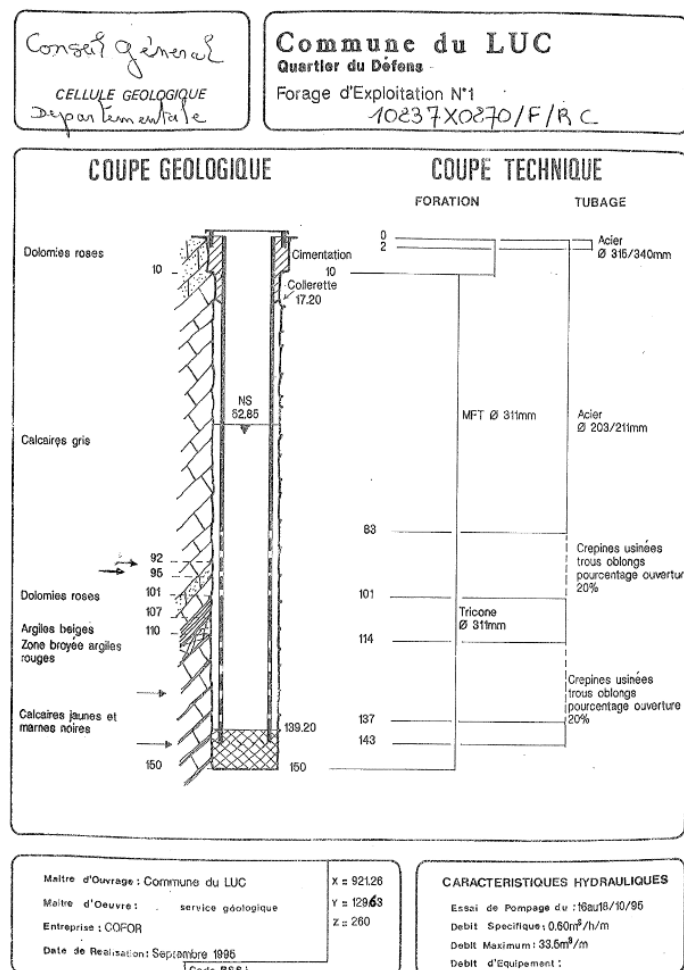


Figure 5 : Coupe géologique et technique du forage des Défens

3.2.5 Les études hydrogéologiques du BRGM

3.2.5.1 Etude hydraulique du bassin du Caramy et de l'Issole

Bien que la zone d'étude ne soit pas située à l'intérieur du bassin versant du Caramy et de l'Issole, l'étude hydraulique du bassin du Caramy et de l'Issole décrit avec précision le massif Triasique de Flassans-sur-Issole.

Le massif de Flassans correspond pour l'essentiel à des affleurements triasiques (calcaires du Muschelkalk) où les phénomènes karstiques sont très développés et où les bassins fermés ou semi-fermés sont très nombreux.

Il existe dans ces formations, des circulations à deux niveaux. Au niveau supérieur se forment des nappes perchées atteintes par des puits isolés ; les eaux sont retenues par le Keuper altéré ou par les formations calcaires disloquées au-dessus des assises argileuses correspondant au Muschelkalk moyen. Le second niveau se localise dans le karst profond, se développant dans les calcaires et les dolomies du Muschelkalk inférieur. Le drainage du premier niveau s'effectue surtout vers le Nord de l'Issole.

Ce massif est drainé dans sa partie orientale par les sources du Luc (Gamaton et Saint Antoine). L'analyse chimique des eaux de la source de Pioule témoigne par ces concentrations en carbonates et en sulfates que cette source est en relation avec le massif triasique.

Source Gamaton : son débit est compris entre 14 et 1500 m³/j. Cette source permet l'alimentation en eau potable de la commune du Luc-en-Provence.

Source Saint-Antoine : permettait l'alimentation en eau potable de la commune du Luc-en-Provence

3.2.5.2 Etude hydrogéologique du secteur de la source d'Entraigues

Les forages du site d'Entraigues sont situés en rive gauche de l'Argens, et sont alimentés par les calcaires du Muschelkalk situés en rive gauche. La zone d'étude correspond aux calcaires situés en rive droite.

Aucune connexion n'a été établie entre les calcaires des deux rives, toutefois, le fonctionnement hydrogéologique de ces calcaires devrait être comparable.

Au droit des forages d'Entraigues, l'épaisseur des calcaires est supérieure à 100 mètres, et l'épaisseur de tufs de 40 mètres. Dans chacune de ces deux formations, un aquifère s'est mis en place. Malgré la présence d'un niveau de marnes, les relations entre les deux aquifères sont importantes.

La capacité de production de ces aquifères est estimée à 1 700 m³/h. Toutefois, ils sont fortement influencés par des pertes de l'Argens.

4 ETUDE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

4.1 GEOMORPHOLOGIE

La zone d'étude s'entend sur l'intégralité du territoire de la commune du Luc. Celle-ci est d'une forme allongée et délimitée au Sud par le Massif des Maures et au Nord par un massif calcaire. Les zones d'habitation sont implantées dans la plaine (dépression permienne) située entre les deux massifs. L'altitude moyenne de la plaine est de 100 m NGF alors que le massif des Maures, présent dans la commune, culmine à 400 m NGF.

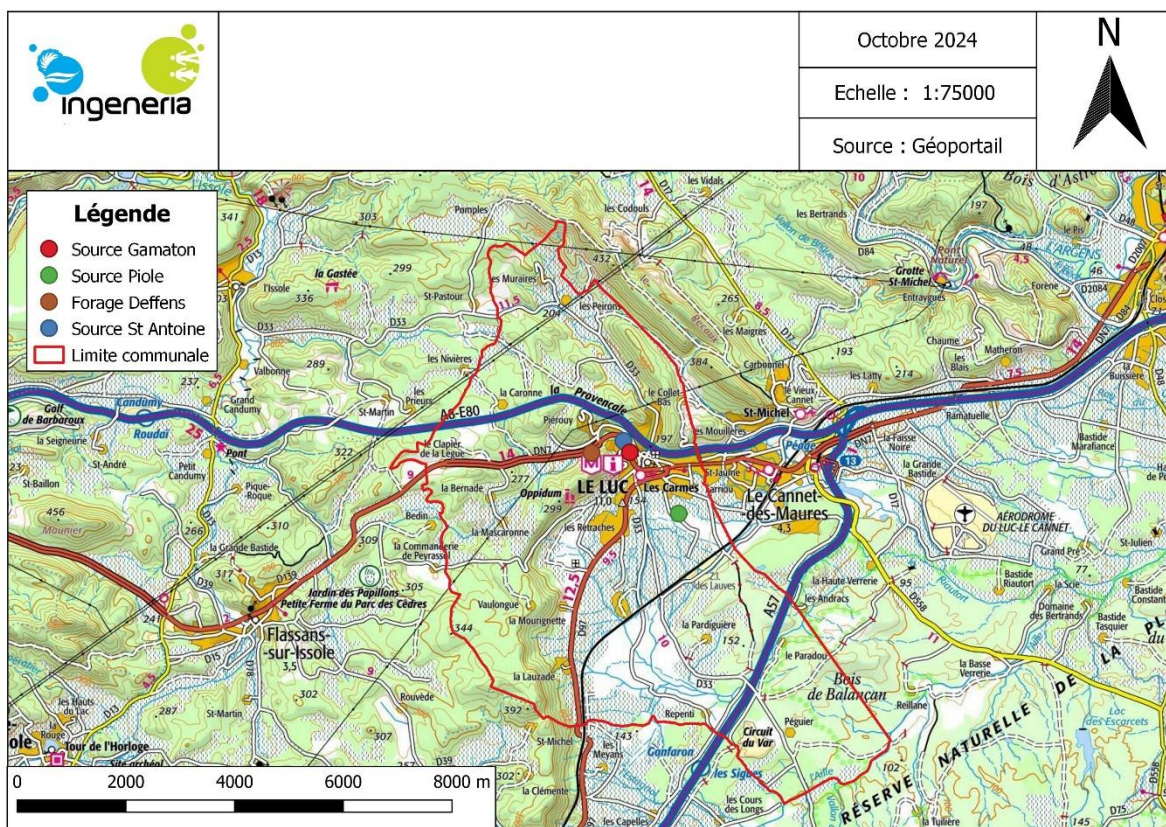


Figure 6 : Carte topographique de la zone d'étude

4.2 GEOLOGIE

La carte géologique présentée dans la figure suivante a principalement un rôle d'illustration, car à cette échelle il est difficile de bien détailler les différentes formations.

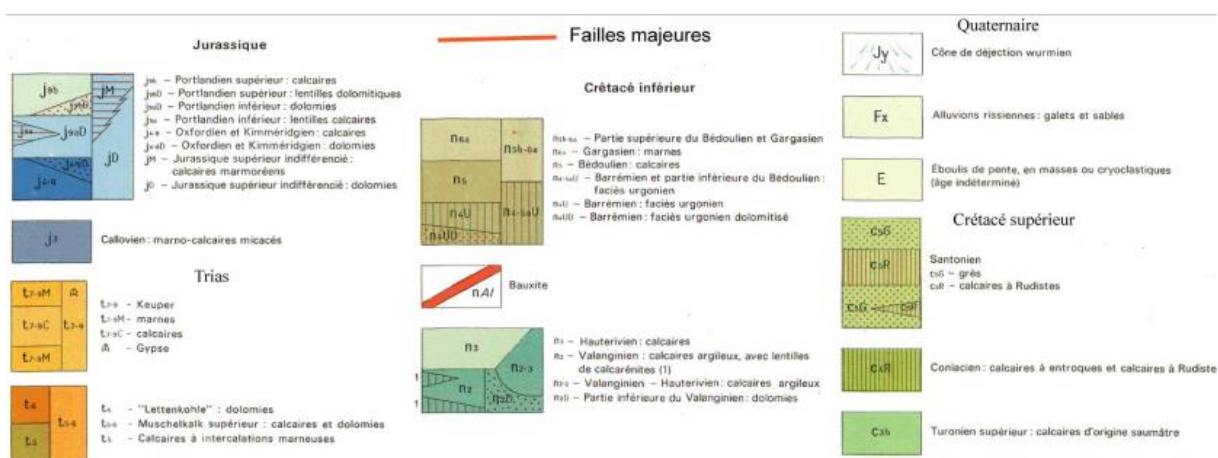
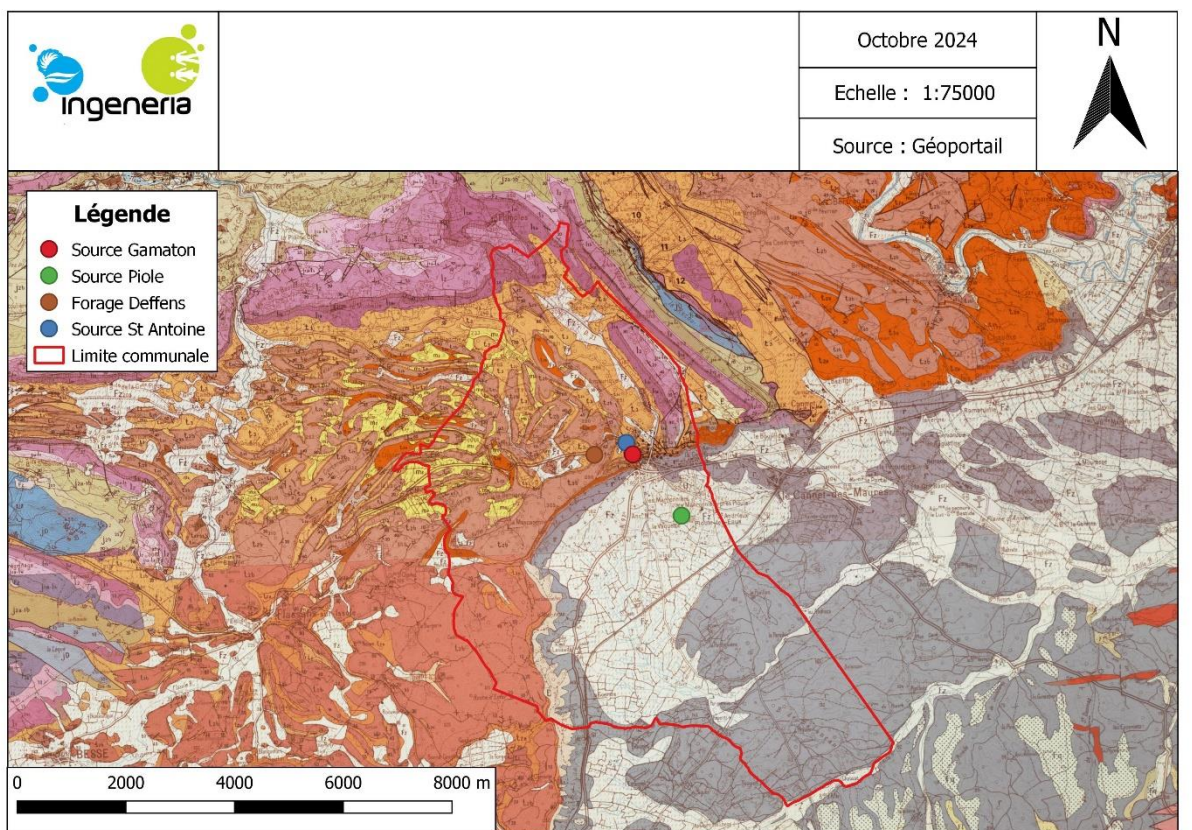


Figure 7 : Extrait de la carte géologique n°1023 Draguignan

La zone d'étude se situe à cheval entre la Provence Calcaire et la Provence cristalline, ces deux formations sont séparées par la dépression permienne.

Le Nord de la commune est dominé par la présence d'un massif calcaire datant essentiellement du Trias. On note toutefois la présence d'un petit synclinal qui laisse affleurer des formations calcaréo-dolomitiques du Jurassique.

Ces terrains se sont mis en place dans un environnement marin au Trias (en orange sur la carte géologique) et au Jurassique (en bleu et rose sur la carte géologique). Cette période s'est étalée sur 40 millions d'années environ (-205 à -160 MA). Il s'agit pour la plupart de ces formations, de calcaires et de dolomies qui peuvent atteindre plusieurs centaines de mètres d'épaisseur.

Après une période « hors d'eau » et d'érosion d'environ 80 millions d'années, de nouveaux terrains se sont mis en place au Crétacé supérieur.

Entre ces deux périodes, l'altération des roches a donné naissance à une nouvelle formation : la bauxite. Roche rouge constituée d'oxyde d'aluminium, elle s'est « intercalée » dans les formations Jurassiques en remplissant le karst qui s'était développé. La bauxite est relativement peu présente dans la zone d'étude.

La dépression permienne située dans la plaine a commencé à se former du Lucien au Miocène inférieur : la région a été en proie à l'érosion et largement pédiplanée, puis elle a été disséquée par un large réseau de paléo-talwegs mettant en évidence cette dépression permienne.

4.3 LITHOSTRATIGRAPHIE

Les différentes formations géologiques rencontrées dans la zone d'études, des plus récentes aux plus anciennes, sont les suivantes :

- **Alluvions récentes et éluvions** : les vallées principales sont remplies par des alluvions formées généralement de cailloutis et de tufs
- **Hettangien** : il est formé par des dolomies gris clair, en bancs minces
- **Rhétien** : C'est une alternance de calcaires gris fumés, de marnes vert réséda, de lits dolomitiques brun clair, de marno-calcaires en plaquettes et de marno-calcaires gris à miches de petites tailles
- **Keuper** : il est représenté essentiellement par des « marnes irisées » lie-de-vin à cristaux de quartz bipyramidés, associées à des dolomies en bancs et des cargneules et surmontées par des alternances de dolomies blanches et de marnes vertes réséda
- **Muschelkalk supérieur dolomitiques** : dolomies grises bien stratifiées, zonées, avec quelques bancs de marnes verdâtres
- **Muschelkalk calcaire** : il s'agit de calcaires durs gris fumés, puissant de 50 à 60 mètres, alternant avec des marno-calcaires jaunes ou gris et quelques lits de marnes jaunes
- **Muschelkalk inférieur dolomitique** : il est constitué par des dolomies grises très altérées, avec de nombreuses calcifications secondaires, de rares amas d'argiles plastiques grises et noires ou de marnes dolomitiques vertes et roses pales.
- **Permien** : il est formé principalement d'arkoses parfois conglomératiques plus ou moins fines, contenant des galets de roches cristallophylliennes et de fragment de rhyolites. Dans la zone d'étude, il repose en discordance sur des micaschistes de Maures.

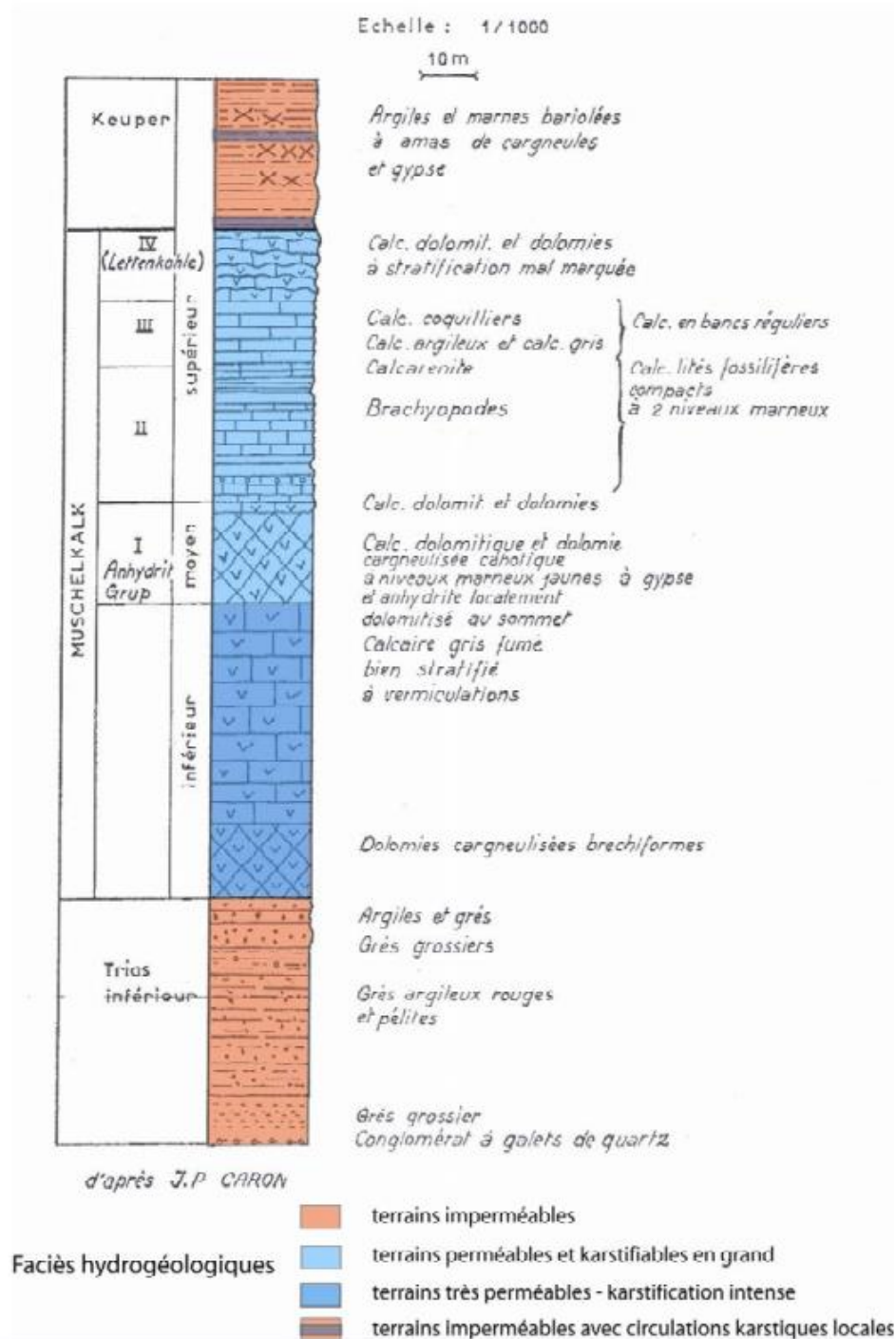
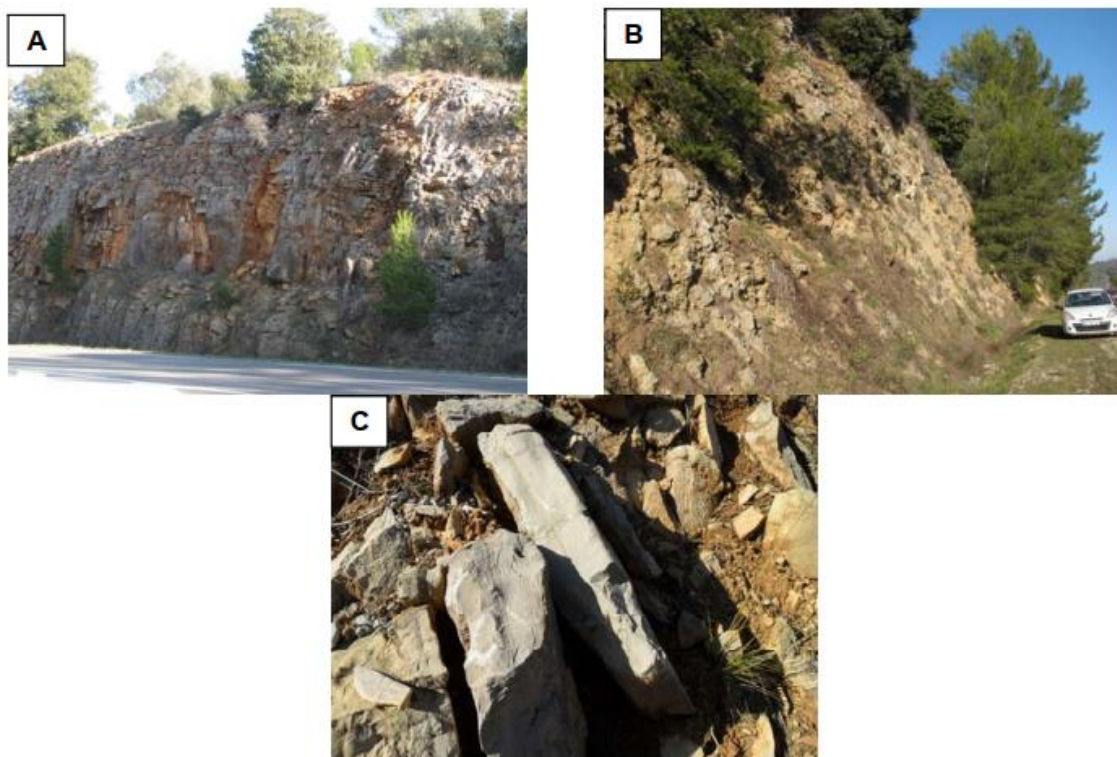
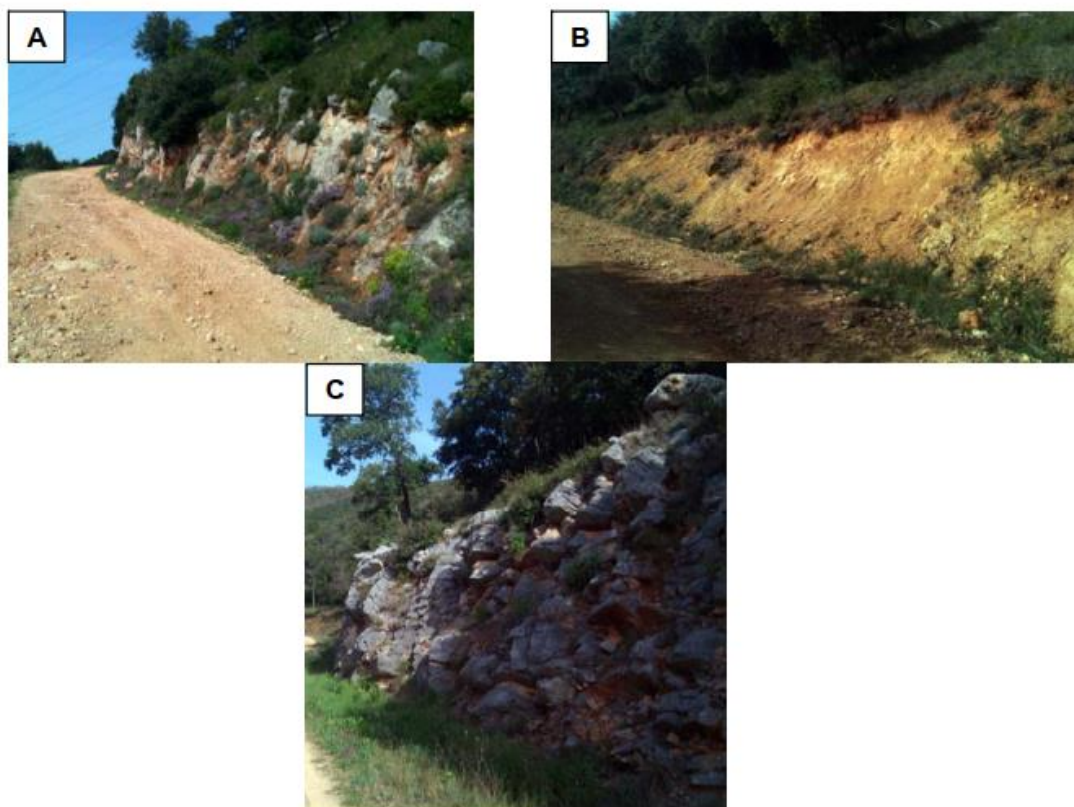


Figure 8 : Log stratigraphique et faciès hydrogéologique du Trias



Photographie 1 : Affleurements géologique du Muschelkalk : A) Calcaires gris et fortement fracturés du Muschelkalk moyen ; B) Dolomies bréchiformes du Muschelkalk inférieur (aucune stratification visible) ; Blocs isolés de dolomies feuilletées du Muschelkalk supérieur



Photographie 2 : Affleurements géologique du Jurassique : A) Dolomies du Jurassique supérieur ; B) Marnes du Bathonien (Jurassique moyen) ; Calcaires gris fracturés à débit parallélépipédique du Lias (Jurassique inférieur)

4.4 GEOLOGIE STRUCTURALE ET EVOLUTION DES ROCHES

L'étude de la carte géologique et des roches en place ne suffit pas à expliquer comment on les trouve disposées actuellement.

A cause du mouvement des plaques de la croûte terrestre, les terrains ne sont pas stables :

- Dès la fin du Crétacé, des plissements ont affecté la région. Ces plissements ont permis l'élévation de certaines formations (ce qui a permis la mise en place d'île). Dans ces terrains à dominante calcaires, des réseaux karstiques intenses se sont formés. De plus, durant cette période, de nombreux anticlinaux et synclinaux d'orientation Est-Ouest se sont mis en place dans la région.
- Mais c'est à la fin de l'Eocène et le début de l'Oligocène (-34 Millions d'années) que les mouvements sont les plus intenses : mise en place des unités Jurassiques chevauchant les synclinaux Crétacé depuis le Val jusqu'au Thoronet.

Pendant tout ce temps et jusqu'à présent, l'érosion a poursuivi son travail « décapant » l'anticlinal pour laisser des terrains anciens du Trias entouré de formations plus jeunes datant du Jurassique.

L'érosion affecte aussi les terrains calcaires qui sont dissous par les eaux de pluie, formant des lapiaz et des gouffres visibles en surface et des réseaux karstiques qui se prolongent en profondeur.

Pour résumer : sur notre zone d'étude
• La partie Sud est dominée par la présence de roche de type cristalline très peu propice à la recherche d'eau • La partie Nord est dominée par la présence d'un massif calcaire dont la mise en place d'un système karstique a été identifiée • La partie intermédiaire est dominée par la présence de formations du Permien, lesquelles par endroit sont recouvertes d'alluvions sur une faible épaisseur

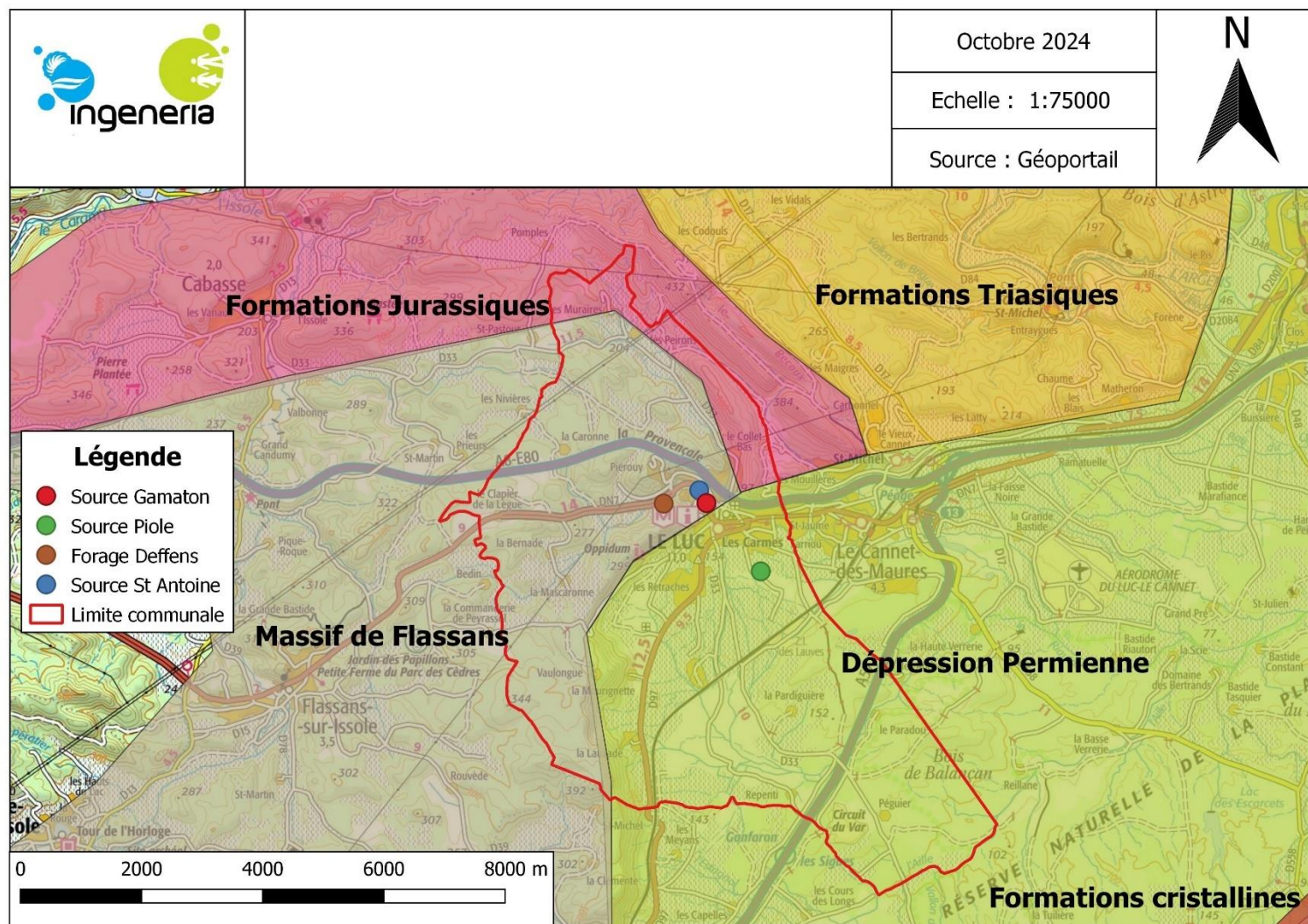


Figure 9 : Carte géologique simplifiée avec noms des différentes structures

4.5 HYDROGEOLOGIE

Le territoire communal du Luc présente globalement un moyen potentiel de production. En effet, 75 % de la superficie de la commune dispose de terrain pas favorable à la recherche en eau.

La nature aquifère d'un terrain (c'est-à-dire sa capacité à contenir une nappe d'eau souterraine) est liée à sa porosité et à sa perméabilité :

- **Porosité** = présence de vides. Ici on observe 3 types de porosité : celle des galeries karstiques, aussi appelées « porosité en grand », celles des fractures de la roche aussi appelée « porosité de fissures » et celle des matrices poreuses aussi appelées « porosité d'interstices ».

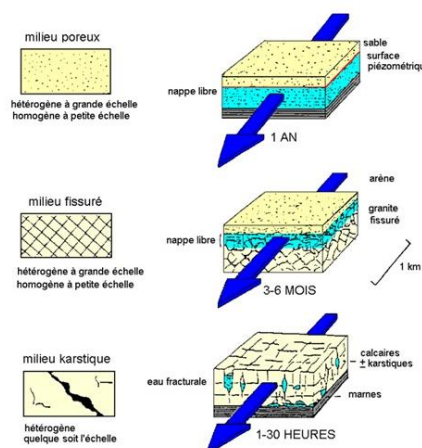


Figure 10 : Vitesse d'écoulement en fonction de la porosité

- **Perméabilité** = capacité de l'eau à circuler dans le terrain. Elle est liée bien entendu à la porosité, à condition que les « vides » soient reliés entre eux (sinon, l'eau reste « piégée » dans le terrain)

Nature des roches	Coefficient de perméabilité (m/s)
Graviers (alluvions)	10^{-2}
Calcaires	10^{-2} à 10^{-6}
Grès et Pelites	10^{-7}
Schiste	10^{-7} à 10^{-10}
Argile	10^{-7} à 10^{-10}

Plus la valeur du coefficient de perméabilité est faible plus la perméabilité est faible. Pour rappel $10^{-2} = 0,01$ et $10^{-10} = 0,0000000001$.

4.5.1 Porosité en grand : les systèmes karstiques de la zone d'étude

Sur la zone d'étude, deux systèmes karstiques ont pu être mis en évidence :

- Le premier au niveau du massif Triasique de Flassans-sur-Issole, ce système est relativement bien connu
- Le second est situé à l'Est de la commune dans les formations. Cette zone est méconnue, mais peut disposer d'un potentiel intéressant.

Le massif de Flassans-sur-Issole bien que très étendu est relativement peu connu. En effet, aucune étude ne permet de déterminer avec précision le sens d'écoulement des eaux. Toutefois, les observations montrent que :

- Une ligne des répartitions des eaux est présente, il y a donc une partie de l'aquifère qui « coule » en direction de Flassans-sur-Issole et l'autre partie en direction de Gonfaron et du Luc en Provence.

4.5.2 Porosité de fissure

Comme indiqué précédemment, elle correspond à la fracturation des roches, sans que ces dernières soient pour autant karstifiées.

Pour être explicite : le pompage dans un karst vidange les conduites, le système se comporte comme un simple réservoir que l'on épuise. Dans un pompage dans un milieu fissuré, le forage est réalimenté au fur et à mesure que l'on prélève de l'eau.

L'existence d'un karst dans les formations du Jurassique est probable, mais incertaine. Mais les deux porosités (en grand et de fracture) coexistent. C'est pourquoi un forage dans cette zone ne rencontrera par forcément une cavité karstique, et disposer d'un potentiel de production intéressant.

4.5.3 Porosité d'interstice

La plaine du Luc constitué essentiellement de formations très peu perméables du Permien est recouverte par endroit par des formations alluvionnaires pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur.

La réserve d'eau dans ces formations est de l'ordre de 700 000 m³ sur l'ensemble de la nappe qui fait plusieurs centaines de km². Cette ressource bien que très importante subit d'importantes variations saisonnières.

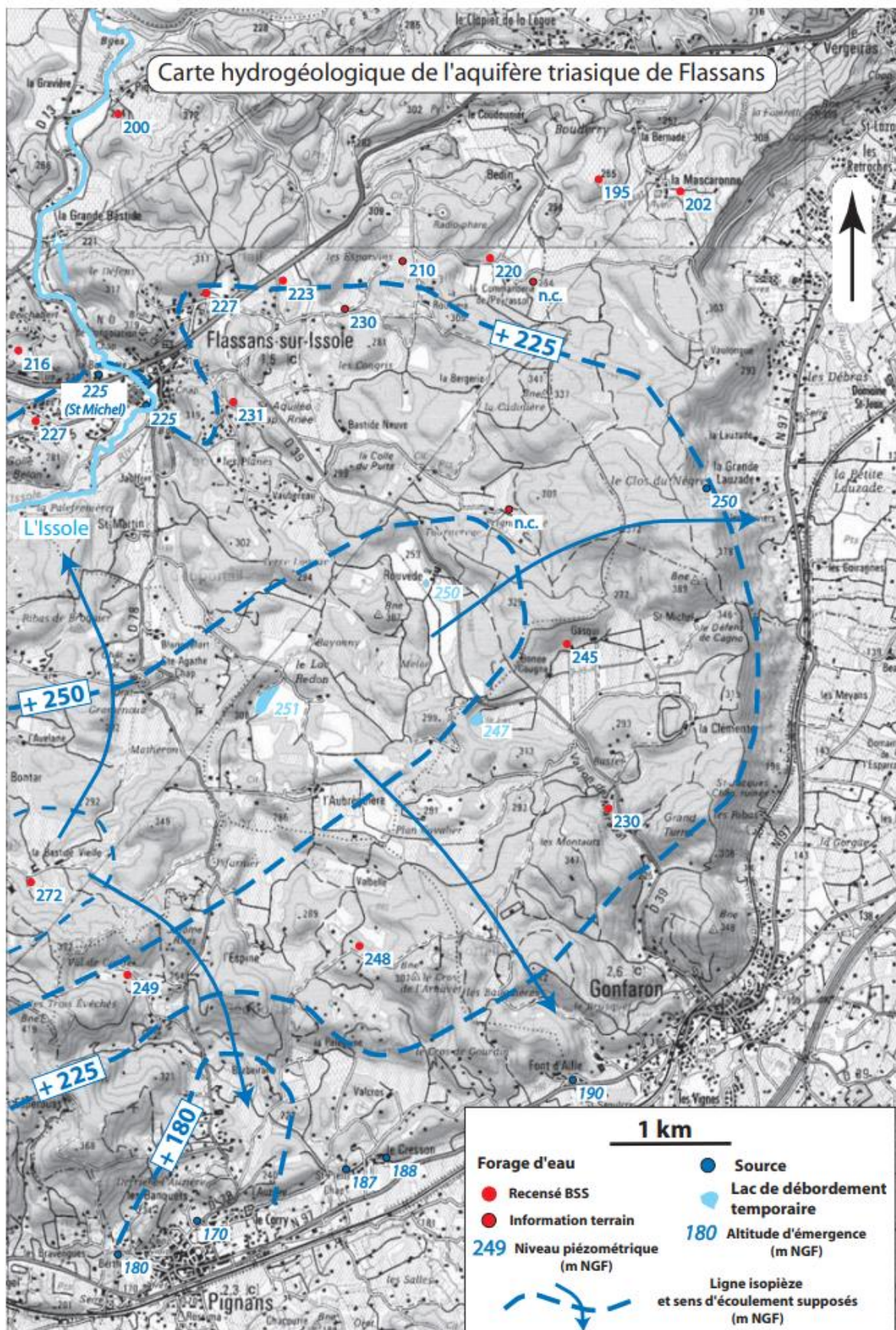


Figure 11 : Carte hydrogéologique du massif de Flassans-sur-Issole (d'après HGM)

5 PROPOSITION D'IMPLANTATION DE FORAGE DE RECONNAISSANCE

5.1 IMPLANTATION PAR RAPPORT A LA GEOLOGIE

L'analyse des cartes géologiques et leur étude structurale, ainsi que la prise en compte de l'ensemble des travaux et des études réalisés sur le secteur du Luc nous permet de mettre en avant les différents zonages géologiques.

	Critère	Type de formation	Zone géographique sur le territoire étudié (voir figure 8)
1	Nécessité d'un aquifère à dominante carbonatée <u>et</u> non sulfaté	Calcaires ou dolomies du Jurassique (J2b, l1, l2) ou du Keuper	Privilégier : les zones calcaires du Jurassique aux calcaires du Keuper. En effet, les formations du Keuper contiennent du gypse qui peut être à l'origine d'importante concentration en sulfate. Étant donné la géologie et les faibles superficies de zones favorables dans la zone d'étude, on ne peut pas exclure ces zones.
2	Présentant des indices reconnus ou supposés de karstification et/ou de fracturation	Toutes formations carbonatées ; éviter les zones n'ayant pas fait l'objet de reconnaissance ou ayant eu des résultats décevants	Exclure toute la plaine, dont la nappe ne peut produire des débits qui répondent aux attentes de la commune. Exclure également le massif des Maures qui ne possède pas de bon potentiel aquifère.
3	Épaisseur noyée suffisante (100 m minimum) ou forte productivité (rabattement inférieur à 20 m en pompage à l'étiage)	Ensemble des formations calcaires et dolomitiques du Jurassique et du Keuper	Privilégier : le secteur Nord de la commune à dominante calcaire et dolomitique

Les critères de sélection, présentés dans le tableau ci-dessus, ont permis de dresser une carte des zones favorables et défavorables d'un point de vue géologique et hydrogéologique. A l'intérieur de ces zones, des secteurs de recherche ont été mis en place et correspondent aux zones qui allient les facteurs géologique et hydrogéologique ainsi que la proximité avec les réseaux (réseaux d'adduction et électricité).

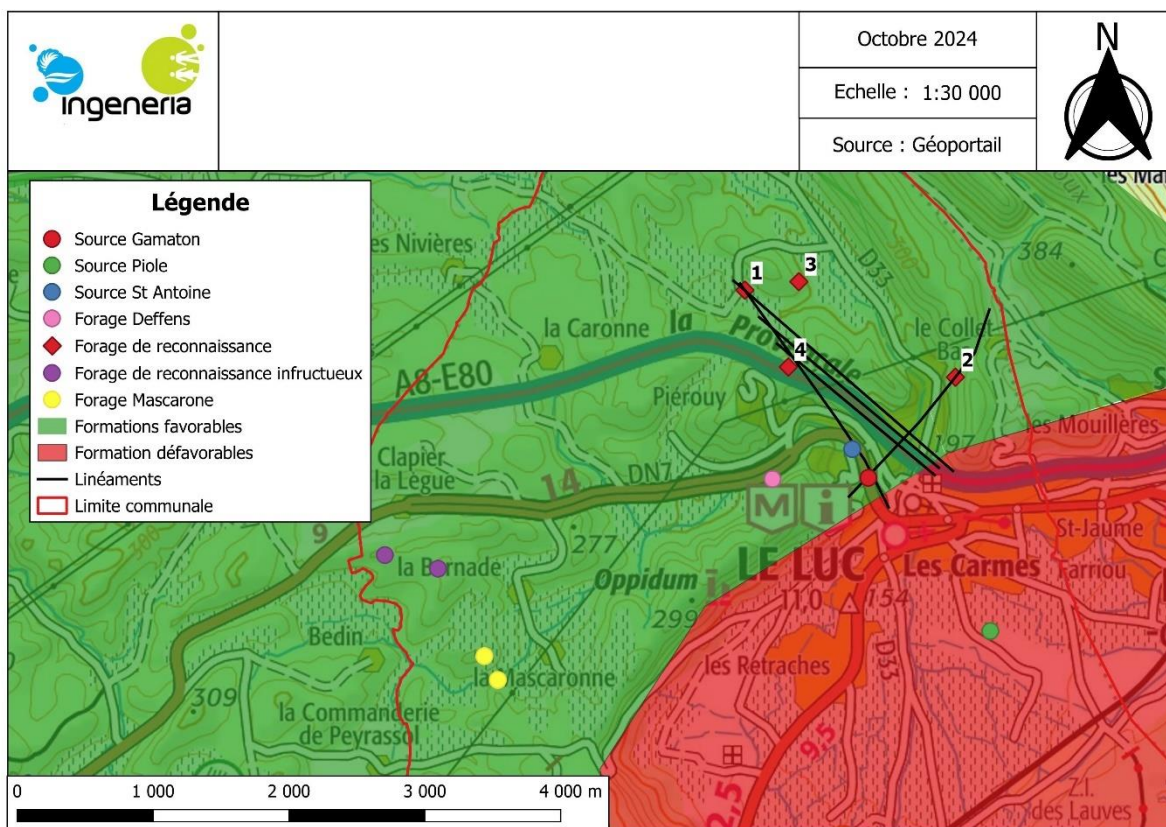


Figure 12 : Localisation des zones favorables par rapport à la géologie

La description des secteurs retenus est présentée dans le tableau suivant :

Zones envisagées	Altitude	Profondeur estimative	Débit prévisionnel	Faisabilité
1	219 m	150 m	60 à 80 m ³ /h	Bonne
2	234 m	150 m	40 m ³ /h	Moyenne
3	218 m	150 m	50 m ³ /h	Moyenne
4	233 m	150 m	60 à 80 m ³ /h	Bonne

5.2 IMPLANTATION PAR RAPPORT A LA PIEZOMETRIE

La piézométrie et le rabattement de la nappe en pompage induisent la profondeur des forages à réaliser, en fonction de l'altitude du sol au droit du forage. Compte tenu du débit recherché et de la taille des pompes requises pour remonter l'eau à la hauteur voulue, nous avons établi que des forages de plus de 300 mètres de profondeur constituent la limite à ne dépasser.

La réalisation d'un forage de plus de 300 mètres de profondeur sera un critère de déclassement des zones de recherche.

Le tableau suivant synthétise la faisabilité des travaux, selon les profondeurs prévisionnelles des forages dans les secteurs géologiquement favorables.

Secteur	Altitude Profondeur nappe	Côte arrivée d'eau, rabattement	Profondeur du forage	Faisabilité
1	Altitude : 160 m NGF Prof. Nappe (estimé) : 60 m/sol	Arrivée d'eau vers 100 mètres de profondeur Rabattement inconnu	150 m	Bonne
2	Altitude : 170 m NGF Prof. Nappe (estimé) : 65 m/sol	Arrivée d'eau vers 100 mètres de profondeur Rabattement inconnu	150 m	Bonne
3	Altitude : 170 m NGF Prof. Nappe (estimé) : 50 m/sol	Arrivée d'eau vers 100 mètres de profondeur Rabattement inconnu	150 m	Bonne
4	Altitude : 170 m NGF Prof. Nappe (estimé) : 65 m/sol	Arrivée d'eau vers 100 mètres de profondeur Rabattement inconnu	150 m	Bonne

5.3 IMPLANTATION PAR RAPPORT A L'OCCUPATION DES SOLS – ACTIVITES HUMAINE

La réalisation d'un forage de reconnaissance ne peut pas être impactée par les activités humaines. Cependant, si le forage s'avère concluant, la mise en place du DUP est nécessaire, et certaines activités humaines peuvent freiner le projet.

Zones envisagées	Occupation des sols	Faisabilité
1	Forage de reconnaissance implanté dans une parcelle destinée à la viticulture	Moyenne
2	Dominance de terrain de forêts de conifères ou mélangées	Bonne
3		
4		

La présence de la N7 et l'A8 n'est pas mentionnée sur les cartes d'occupation des sols, néanmoins, ces axes routiers sont des points de pollution potentielle, et la réalisation de forage de reconnaissance n'est pas possible.

Les traçages menés dans les années 1990 montrent un sens d'écoulement des eaux souterraines d'orientation Nord-Ouest.

Les forages de reconnaissance ont donc soit été implantés en amont hydrogéologique de ces routes soit dans des secteurs éloignés.

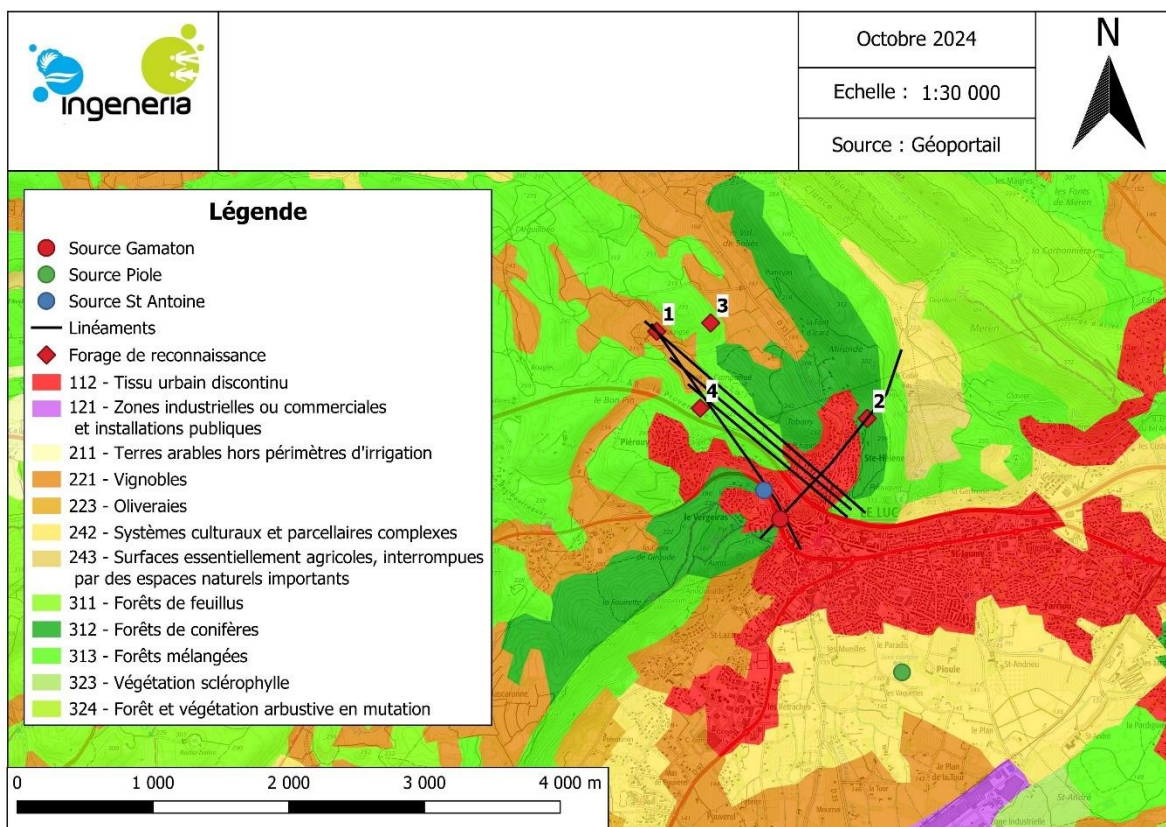


Figure 13 : Carte de l'occupation des sols Corine Land Cover

5.4 LOCALISATION DES ZONES PROTEGEES (ZNIEFF, NATURA 2000, ...)

5.4.1 ZNIEFF

Les zones protégées sont utiles pour la protection de la ressource en eau, en effet, dans ces zones les activités qui ne respectent pas l'environnement ne sont pas autorisées. Toutefois, la traversée de ces zones lors des travaux de raccordement va faire l'objet d'autorisation plus complexe.

Les ZNIEFF sur la commune du Luc sont les suivantes :

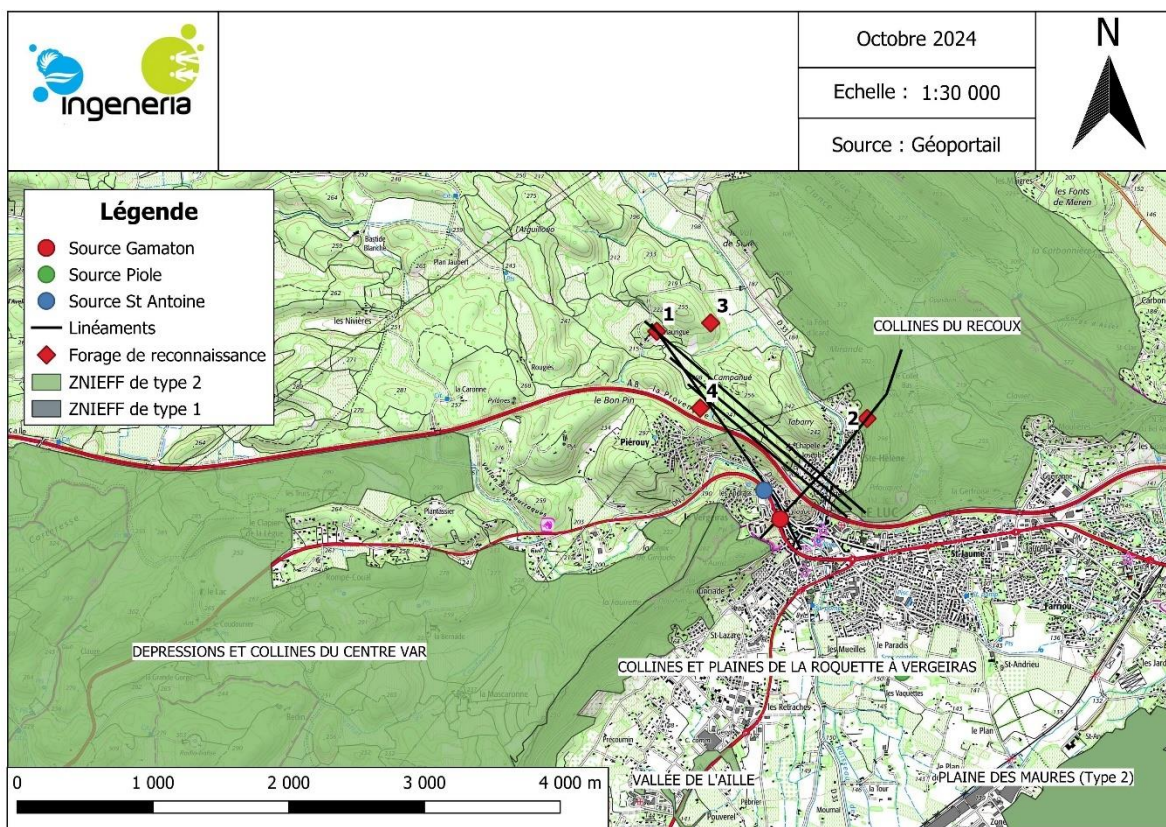


Figure 14 : Localisation des ZNIEFF par rapport au projet

Secteur	ZNIEFF la plus proche	Distance du forage	Faisabilité
1	ID : 930020253 ; ZNIEFF de type 2 Collines du Recoux	900 m	Bonne
2	ID : 930020253 ; ZNIEFF de type 2 Collines du Recoux	A l'intérieur	Moyenne
3	ID : 930020253 ; ZNIEFF de type 2 Collines du Recoux	500 m	Bonne
4	ID : 930020253 ; ZNIEFF de type 2 Collines du Recoux	800 m	Bonne

5.4.2 Natura 2000

Les zones protégées sont utiles pour la protection de la ressource en eau, en effet, dans ces zones les activités qui ne respectent pas l'environnement ne sont pas autorisées. Toutefois, la traversée de ces zones lors des travaux de raccordement va faire l'objet d'autorisation plus complexe.

Les zones Natura 2000 sur la commune du Luc sont les suivantes :

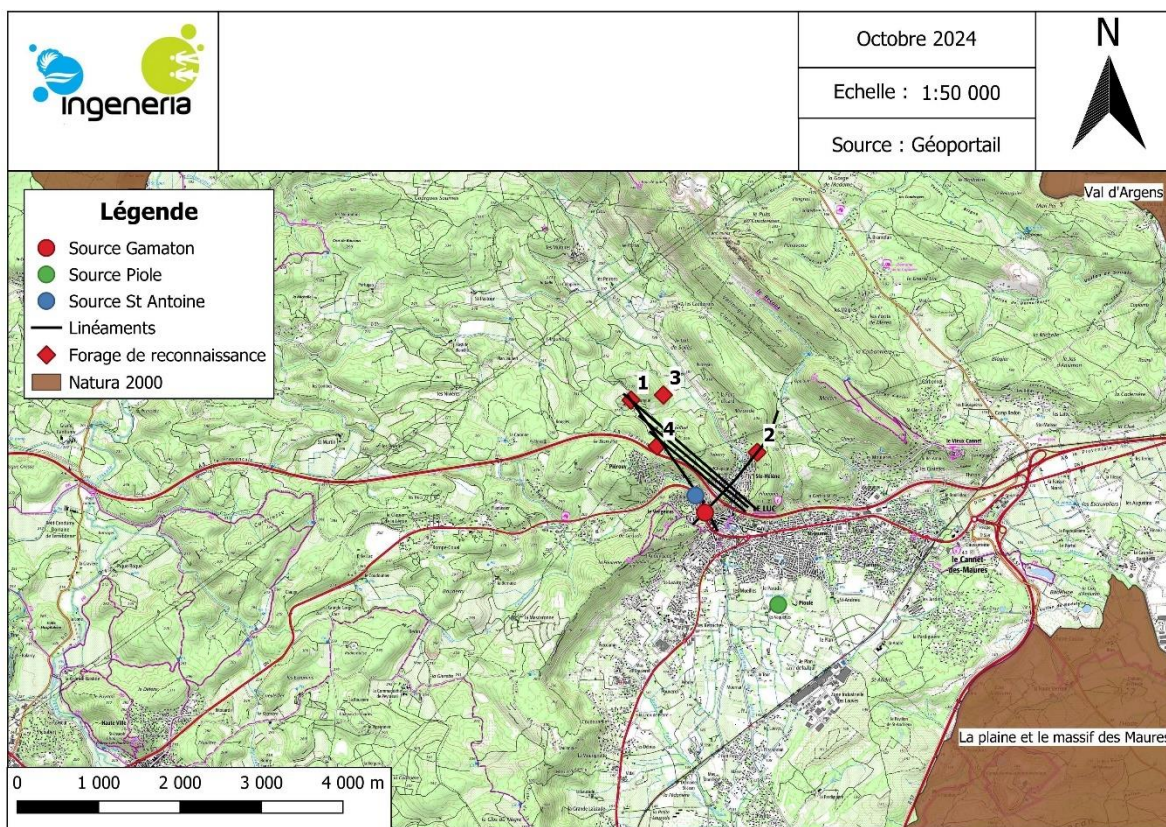


Figure 15 : Localisation des zones Natura 2000 par rapport au projet

Secteur	ZNIEFF la plus proche	Distance du forage	Faisabilité
1	ID : FR9301622 ; Natura 2000 La plaine et le massif des Maures	5 400 m	Bonne
2	ID : FR9301622 ; Natura 2000 La plaine et le massif des Maures	4 100 m	Bonne
3	ID : FR9301622 ; Natura 2000 La plaine et le massif des Maures	5 200 m	Bonne
4	ID : FR9301622 ; Natura 2000 La plaine et le massif des Maures	4 300 m	Bonne

5.4.3 Périmètres de protection de captage d'eau potable

Les périmètres de protection des captages d'eau potable permettent de sécuriser la ressource d'un point de vue qualitatif et quantitatif, c'est pourquoi il est le plus souvent interdit de réaliser un forage dans ces zones.

Les périmètres de protection des captages d'eau potable sont présentés dans la figure suivante :

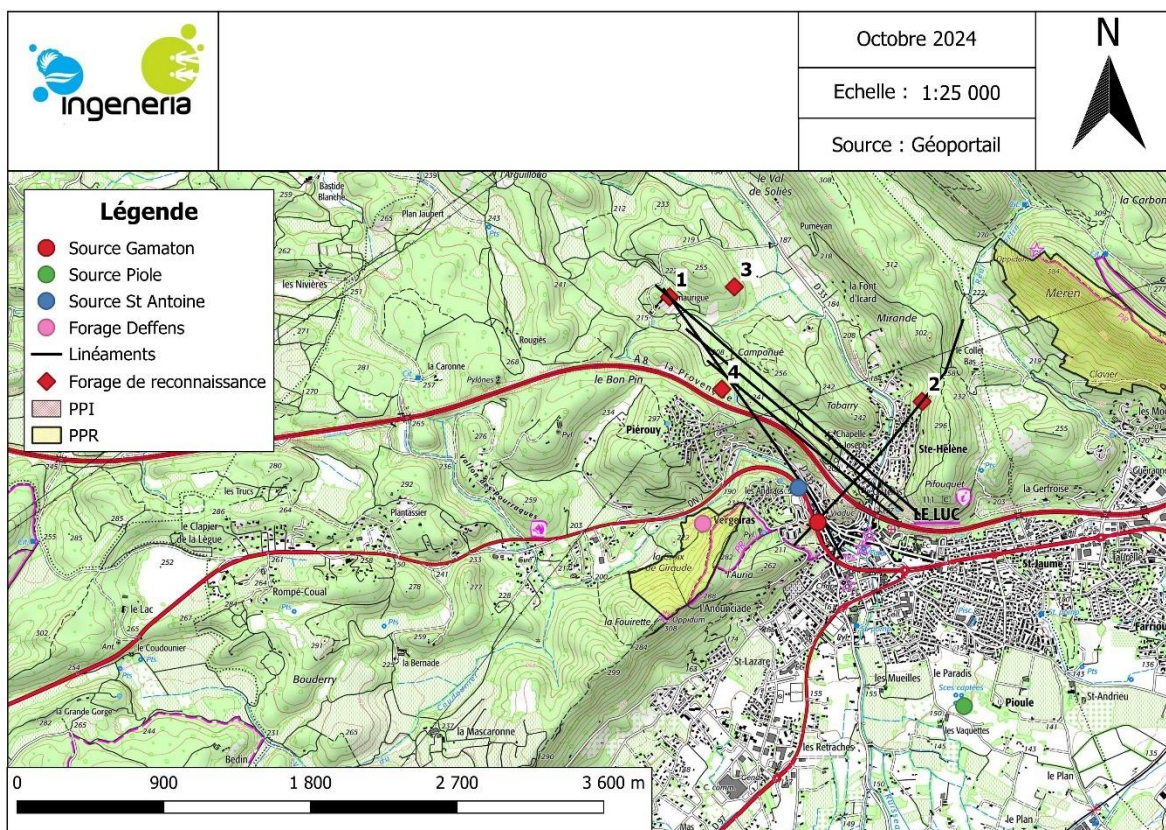


Figure 16 : Localisation des périmètres de protection par rapport au projet

Secteur	Distance du forage	Faisabilité
1	A l'extérieur	Bonne
2	A l'extérieur	Bonne
3	A l'extérieur	Bonne
4	A l'extérieur	Bonne

5.5 PROXIMITE DES RESEAUX

La proximité des réseaux d'adduction d'eau et la fourniture d'énergie sont deux critères économiques importants :

- Le raccordement d'eau devra se faire au niveau du réservoir communal
- Le raccordement électrique pourra se faire sur la ligne électrique la plus proche

Les distances de raccordement, entre les zones de recherche potentielles et les réseaux existants, sont présentées dans le tableau suivant :

Zones de recherche potentielles	Raccordement aux réseaux d'adduction d'eau et d'électricité	Faisabilité
1	Eau : 1 100 m environ Électricité : environ 100 mètres à confirmer si la ligne électrique est suffisante	Mauvaise : très grande longueur de raccordement
2	Eau : 1 700 m environ Électricité : environ 300 mètres à confirmer si la ligne électrique est suffisante	Mauvaise : très grande longueur de raccordement
3	Eau : 1 700 m environ Électricité : environ 1 200 mètres à confirmer si la ligne électrique est suffisante	Mauvaise : très grande longueur de raccordement
4	Eau : 700 m environ Électricité : environ 700 mètres à confirmer si la ligne électrique est suffisante	Mauvaise : très grande longueur de raccordement

Toutes ces distances sont données à titre indicatif et prennent en compte un raccordement au niveau du réservoir communal, en passant exclusivement sur des routes et des chemins, les éventuelles conventions de passage ne sont pas déterminées à ce stade du projet.

5.6 ACCESSIBILITE

La réalisation d'un forage nécessite le passage d'un engin de 25 à 35 tonnes, de 2,5 m de largeur et de 3 mètres de hauteur environ. Les petits chemins, les branches basses, les virages en épingle à cheveux ne sont guère compatibles avec ce type d'engins.

Au droit du forage il faut un espace dégagé pour implanter la foreuse avec un recul suffisant pour installer les tiges de forage. Il faut également l'espace pour installer le compresseur et enfin une aire de retournement pour les camions d'approvisionnement (carburants, produits d'équipement ou de développement du forage ...). Un espace plat de 100 m² est le minimum admissible pour implanter un atelier de forage.

La présence d'un terrain plat est un critère important. Si le terrain est trop pentu, il faut soit terrasser, soit remblayer, ce qui renchérit le coût de l'opération.

Zones de recherche potentielles	Accès, Espace, pente	Faisabilité
1	Accès : piste carrossable, Espace : Espace suffisant	Bonne : aucun aménagement à prévoir
2	Accès : piste carrossable, prévoir élagage des branches basses Espace : prévoir le défrichage et le terrassement sur une superficie de 100 m ²	Moyenne : nécessite un défrichage et un terrassement
3	Accès : piste carrossable Espace : Espace suffisant il faut néanmoins prévoir le défrichage sur une superficie de 100 m ²	Moyenne : nécessite un défrichage
4	Accès : prévoir la mise en œuvre d'une piste sur 300 mètres Espace : prévoir le défrichage et le terrassement sur une superficie de 100 m ²	Mauvaise : nécessite la réalisation d'une piste et d'une plateforme de forage

5.7 PROPRIETE FONCIERE DE LA COMMUNE

La propriété des terrains est un critère obligatoire pour définir les zones de recherche. Les forages doivent être implantés dans les parcelles communales. Les zones favorables à l'implantation d'un forage de reconnaissance sont présentées dans la figure suivante :

Figure 17 : Proposition d'implantation des forages vis-à-vis des parcelles communales

N° Forage	Parcelle	Propriétaire	Faisabilité
1	A1025	Propriétaire privé	Mauvaise
2	A0752	Commune du Luc	Bonne
3	A0548	Commune du Luc	Bonne
4	B0226	Commune du Luc	Bonne

5.8 BILAN

	Zone potentielle de recherche				
Faisabilité	Critères	1	2	3	4
	Point de vue géologique	Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne
	Piézométrie	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
	Activité humaine	Moyenne	Bonne	Bonne	Bonne
	ZNIEFF	Bonne	Moyenne	Bonne	Bonne
	Natura 2000	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
	Périmètre de protection	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
	Distance par rapport aux réseaux existants	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise	Mauvaise
	Accessibilité	Bonne	Moyenne	Moyenne	Mauvaise
	Propriété communale	Mauvaise	Bonne	Bonne	Bonne

6 COUT D'ACCES A LA RESSOURCE

On rappelle que l'objectif est d'exploiter un forage à un débit minimum de 60 m³/h.

6.1 ZONE POTENTIELLE DE RECHERCHE N°1

La reconnaissance sur ce secteur prévoit une profondeur de 150 mètres, réalisée au Marteau Fond de Trou, avec passage possible de terrain fracturé nécessitant soit une cimentation, soit un tubage de soutènement.

Cette profondeur est estimative et pourra varier lors des travaux de reconnaissance. En effet, l'atteinte d'arrivée d'eau avant la côte estimée entraînera la diminution de la profondeur finale. Inversement, si le débit à 200 mètres de profondeur n'est pas satisfaisant, il pourra être décidé d'approfondir la reconnaissance.

Secteur	Altitude	Cote nappe	Cote réservoir	HMT
1	+ 219 NGF	+ 160 NGF	+ 240 NGF	140 m

En première approche, les coûts de recherche sont les suivants (Euros HT) :

Commune du Luc – coût estimatif pour un forage d'exploration - secteur 1	
Frais d'amenée et d'installations sur site (terrain accessible, préalablement dégagé et défriché sur 100 m ²)	8 000 €
Mise en place d'un prétubage à l'Odex – acier 193 mm	4 500 €
Creusement d'un ouvrage de reconnaissance en diamètre 165 mm jusqu'à 180m, y compris passage de terrains fracturés	6 440 €
Test de pompage par soufflage	2 000 €
Réalisation d'une analyse d'eau	700 €
Diagraphie pour mettre en évidence la présence de sulfate	3 000 €
Total forage de reconnaissance (HT)	24 640 €

La transformation du meilleur forage de reconnaissance en ouvrage de test (potentiellement utilisable en ouvrage d'exploitation) nécessite le réalésage de l'ouvrage pour pouvoir installer une pompe immergée à la cote de la future pompe d'exploitation.

Pour produire 60 m³/h pour une HMT de 140 m, il faudra une pompe de 37 KW et de 154 mm de diamètre.

A partir de ces données de base, on peut dimensionner et chiffrer le forage :

Coût estimatif pour la transformation en ouvrage Test – Parcelle A1025 - Forage 1	
Mise en place d'un prètubage de 0 à 12 m en acier 406 mm	7 800 €
Foration en diamètre 311 mm de 12 à 150 m	19 500 €
Tubage 219 mm acier plein de 0 à 70 m	10 150 €
Tubage 219 mm acier crépiné de 70 à 150 m	14 800 €
Cimentation annulaire de 0 à 20 m	1 000 €
Air Lift de nettoyage 8 heures	5 500 €
Mise en place de l'atelier de pompage (pompe 60 m ³ m ³ /h sous 80 HMT)	3 500 €
Essai par paliers	3 600 €
Pompage longue durée (72 heures)	11 520 €
Analyse de première adduction	2 700 €
Total transformation en ouvrage test (prix HT)	80 070 €

6.2 ZONE POTENTIELLE DE RECHERCHE N°2

La reconnaissance sur ce secteur prévoit une profondeur de 150 mètres, réalisée au Marteau Fond de Trou, avec passage possible de terrain fracturé nécessitant soit une cimentation, soit un tubage de soutènement.

Cette profondeur est estimative et pourra varier lors des travaux de reconnaissance. En effet, l'atteinte d'arrivée d'eau avant la côte estimée entraînera la diminution de la profondeur finale. Inversement, si le débit à 200 mètres de profondeur n'est pas satisfaisant, il pourra être décidé d'approfondir la reconnaissance.

Secteur	Altitude	Cote nappe	Cote réservoir	HMT
2	+ 234 NGF	+ 170 NGF	+ 240 NGF	140 m

En première approche, les coûts de recherche sont les suivants (Euros HT) :

Commune du Luc – coût estimatif pour un forage d'exploration – secteur 1	
Frais d'amenée et d'installations sur site (terrain accessible, préalablement dégagé et défriché sur 100 m ²)	8 000 €
Creusement d'un ouvrage de reconnaissance en diamètre 165 mm jusqu'à 150m, y compris passage de terrains fracturés	6 900 €
Test de pompage par soufflage	2 000 €
Réalisation d'une analyse d'eau	700 €
Total forage de reconnaissance (HT)	17 600 €

La transformation du meilleur forage de reconnaissance en ouvrage de test (potentiellement utilisable en ouvrage d'exploitation) nécessite le réalésage de l'ouvrage pour pouvoir installer une pompe immergée à la cote de la future pompe d'exploitation.

Pour produire 60 m³m³/h pour une HMT de 140 m, il faudra une pompe de 37 KW et de 154 mm de diamètre.

A partir de ces données de base, on peut dimensionner et chiffrer le forage :

Coût estimatif pour la transformation en ouvrage Test – Forage 2	
Mise en place d'un prétubage de 0 à 12 m en acier 406 mm	7 800 €
Foration en diamètre 311 mm de 12 à 150 m	19 500 €
Tubage 219 mm acier plein de 0 à 70 m	10 150 €
Tubage 219 mm acier crépiné de 70 à 150 m	14 800 €
Cimentation annulaire de 0 à 20 m	1 000 €
Air Lift de nettoyage 8 heures	5 500 €
Mise en place de l'atelier de pompage (pompe 60 m ³ /h sous 80 HMT)	3 500 €
Essai par paliers	3 600 €
Pompage longue durée (72 heures)	11 520 €
Analyse de première adduction	2 700 €
Total transformation en ouvrage test (prix HT)	80 070 €

6.3 ZONE POTENTIELLE DE RECHERCHE N°3

La reconnaissance sur ce secteur prévoit une profondeur de 150 mètres, réalisée au Marteau Fond de Trou, avec passage possible de terrain fracturé nécessitant soit une cimentation, soit un tubage de soutènement.

Cette profondeur est estimative et pourra varier lors des travaux de reconnaissance. En effet, l'atteinte d'arrivée d'eau avant la côte estimée entraînera la diminution de la profondeur finale. Inversement, si le débit à 200 mètres de profondeur n'est pas satisfaisant, il pourra être décidé d'approfondir la reconnaissance.

Secteur	Altitude	Cote nappe	Cote réservoir	HMT
3	+ 204 NGF	+ 170 NGF	+ 240 NGF	140 m

En première approche, les coûts de recherche sont les suivants (Euros HT) :

Commune du Luc – coût estimatif pour un forage d'exploration - secteur 3	
Frais d'amenée et d'installations sur site (terrain accessible, préalablement dégagé et défriché sur 100 m ²)	8 000 €
Creusement d'un ouvrage de reconnaissance en diamètre 165 mm jusqu'à 150m, y compris passage de terrains fracturés	6 440 €
Test de pompage par soufflage	2 000 €
Réalisation d'une analyse d'eau	700 €
Diagraphie pour mettre en évidence la présence de sulfate	3 000 €
Total forage de reconnaissance (HT)	20 140 €

La transformation du meilleur forage de reconnaissance en ouvrage de test (potentiellement utilisable en ouvrage d'exploitation) nécessite le réalésage de l'ouvrage pour pouvoir installer une pompe immergée à la cote de la future pompe d'exploitation.

Pour produire 60 m³/h pour une HMT de 140 m, il faudra une pompe de 37 KW et de 154 mm de diamètre.

A partir de ces données de base, on peut dimensionner et chiffrer le forage :

Coût estimatif pour la transformation en ouvrage Test – Forage 3	
Mise en place d'un prétubage de 0 à 12 m en acier 406 mm	7 800 €
Foration en diamètre 311 mm de 12 à 150 m	19 500 €
Tubage 219 mm acier plein de 0 à 70 m	10 150 €
Tubage 219 mm acier crépiné de 70 à 150 m	14 800 €
Cimentation annulaire de 0 à 20 m	1 000 €
Air Lift de nettoyage 8 heures	5 500 €
Mise en place de l'atelier de pompage (pompe 60 m ³ /h sous 80 HMT)	3 500 €
Essai par paliers	3 600 €
Pompage longue durée (72 heures)	11 520 €
Analyse de première adduction	2 700 €
Total transformation en ouvrage test (prix HT)	80 070 €

6.4 ZONE POTENTIELLE DE RECHERCHE N°4

La reconnaissance sur ce secteur prévoit une profondeur de 150 mètres, réalisée au Marteau Fond de Trou, avec passage possible de terrain fracturé nécessitant soit une cimentation, soit un tubage de soutènement.

Cette profondeur est estimative et pourra varier lors des travaux de reconnaissance. En effet, l'atteinte d'arrivée d'eau avant la côte estimée entraînera la diminution de la profondeur finale. Inversement, si le débit à 200 mètres de profondeur n'est pas satisfaisant, il pourra être décidé d'approfondir la reconnaissance.

Secteur	Altitude	Cote nappe	Cote réservoir	HMT
4	+ 223 NGF	+ 180 NGF	+ 240 NGF	140 m

En première approche, les coûts de recherche sont les suivants (Euros HT) :

Commune du Luc – coût estimatif pour un forage d'exploration - secteur 4	
Frais d'amenée et d'installations sur site (terrain accessible, préalablement dégagé et défriché sur 100 m ²)	8 000 €
Creusement d'un ouvrage de reconnaissance en diamètre 165 mm jusqu'à 180m, y compris passage de terrains fracturés	6 440 €
Test de pompage par soufflage	2 000 €
Réalisation d'une analyse d'eau	700 €
Diagraphie pour mettre en évidence la présence de sulfate	3 000 €
Total forage de reconnaissance (HT)	20 140 €

La transformation du meilleur forage de reconnaissance en ouvrage de test (potentiellement utilisable en ouvrage d'exploitation) nécessite le réalésage de l'ouvrage pour pouvoir installer une pompe immergée à la cote de la future pompe d'exploitation.

Pour produire 60 m³/h pour une HMT de 140 m, il faudra une pompe de 37 KW et de 154 mm de diamètre.

A partir de ces données de base, on peut dimensionner et chiffrer le forage :

Coût estimatif pour la transformation en ouvrage Test – Forage 4	
Mise en place d'un prètubage de 0 à 12 m en acier 406 mm	7 800 €
Foration en diamètre 311 mm de 12 à 150 m	19 500 €
Tubage 219 mm acier plein de 0 à 70 m	10 150 €
Tubage 219 mm acier crépiné de 70 à 150 m	14 800 €
Cimentation annulaire de 0 à 20 m	1 000 €
Air Lift de nettoyage 8 heures	5 500 €
Mise en place de l'atelier de pompage (pompe 60 m ³ /h sous 80 HMT)	3 500 €
Essai par paliers	3 600 €
Pompage longue durée (72 heures)	11 520 €
Analyse de première adduction	2 700 €
Total transformation en ouvrage test (prix HT)	80 070 €

6.5 BILAN FINANCIER

Site	Forage de reconnaissance + transformation (tubage acier)		
	Reconnaissance	Transformation	Total
1	24 640 €	80 070 €	104 710 €
2	17 600 €	80 070 €	97 670 €
3	20 140 €	80 070 €	100 210 €
4	20 140 €	80 070 €	100 210 €

7 CONCLUSION

L'étude hydrogéologique réalisée sur le territoire de la commune du Luc a permis de mettre en évidence un potentiel de production hétérogène. La partie Nord dispose d'un bon potentiel de production et la partie Sud dispose d'un mauvais potentiel de production. Cette hétérogénéité est liée à la géologie particulière de la zone. On retrouve des formations calcaires au Nord de la commune, au Sud des formations cristallines de type schiste et au centre des formations conglomératiques.

Les parcelles communales sont très limitées (souvent des parcelles très petites et très éloignées des infrastructures), ce qui en réduit considérablement les zones de recherches. De plus, la commune a entrepris depuis les années 1970 des recherches en eau sur son territoire, dont la majorité des sondages se sont avérés infructueux. C'est pourquoi le présent document a mis en évidence l'intégralité des zones favorables présentes sur la commune. Il en est ressorti 5 zones :

- Zone n°1 : est la zone qui dispose du meilleur potentiel aquifère, elle est située à une intersection de deux linéaments majeurs probablement en relation directe avec les sources de Saint Antoine et de Gamaton. Cette zone n'est pas située dans une parcelle communale, mais dans une parcelle privée au niveau du domaine Amaurigue. Ce domaine dispose d'un forage réalisé dans les années 1970 qui présente un bon débit.
- La zone n°2 : cette zone dispose d'un potentiel de production de l'ordre de 40 m³/h. La géologie est caractérisée par la présence de calcaire du Lias, formations jamais prospectées par la commune lors des précédentes recherches en eau. Ces formations sont captées par les forages de Meren situés sur la commune du Cannet des Maures. Aucune influence n'est attendue par le nouveau forage sur les forages du Cannet des Maures.
- La zone n°3 : est située à proximité de la zone n°1, mais dans une parcelle communale. Cette zone dispose d'un potentiel de production intéressant, mais inférieur à la zone 1, du fait de son éloignement des linéaments majeurs.
- La zone n°4 : cette zone dispose d'un potentiel de production de l'ordre de 50 m³/h et est située dans une parcelle communale. Des forages de particulier montrent des débits de 8 m³/h sans rabattement au bout de 1 semaine de pompage, témoignant d'une capacité de production largement supérieure.

Il appartiendra à la commune de se prononcer sur la zone qui lui semblera la plus intéressante en prenant en compte l'aspect financier et l'aspect des raccordements ultérieurs.

Fait à Aix-en-Provence
Le 11 octobre 2024
Cyrille LASCOMBES
HYDROGEOLOGUE
INGENERIA