



Renforcement de la production d'eau dans le secteur de Leroux (Le Gosier)

18/07/2024

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

Cadre étude



- Données d'entrée SMGEAG (mail du 23/10/2024):

Projet forage

80 m de profondeur

80 m³/h

Raccordement au réservoir Leroux (entre 1 et 1,5 km)

Carte transmise par mail ci-après

Estimation forage par MOA: 210 K€

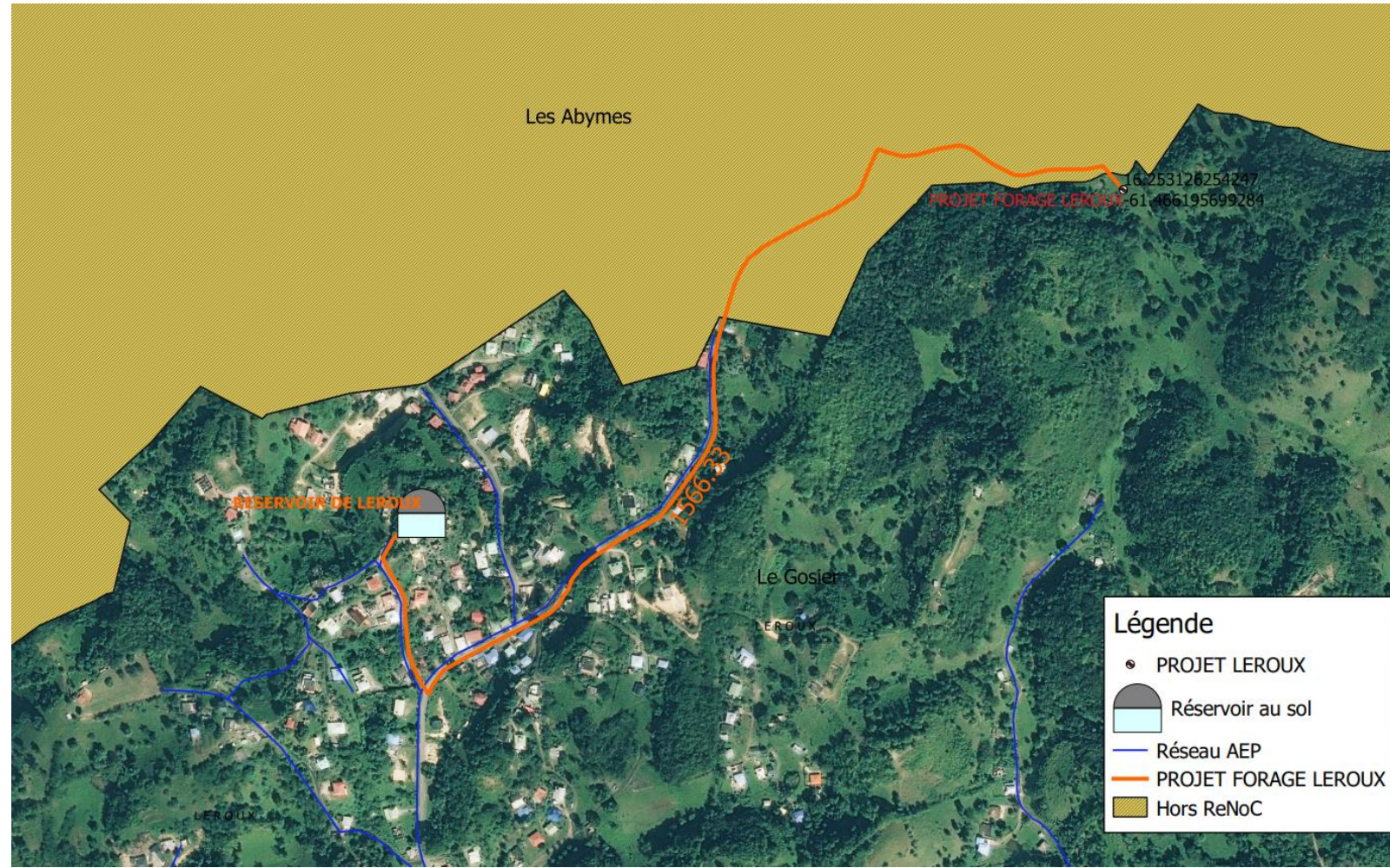
- Données d'entrée Entech (mail du 27/06/2025)

Avec une cana Fonte Ø150mm, on a une vitesse de 1.3m/s et environ 120mCE

Avec une cana Fonte Ø200mm, on a une vitesse de 0.7m/s et environ 105mCE

→ Hypothèse pompe d'exploitation 8''

- Mission Antea Group :
 - AVP
 - Antea Group intervient en qualité de sous-traitant de ENTECH qui réalise l'AVP du raccordement



Géologie - Hydrogéologie

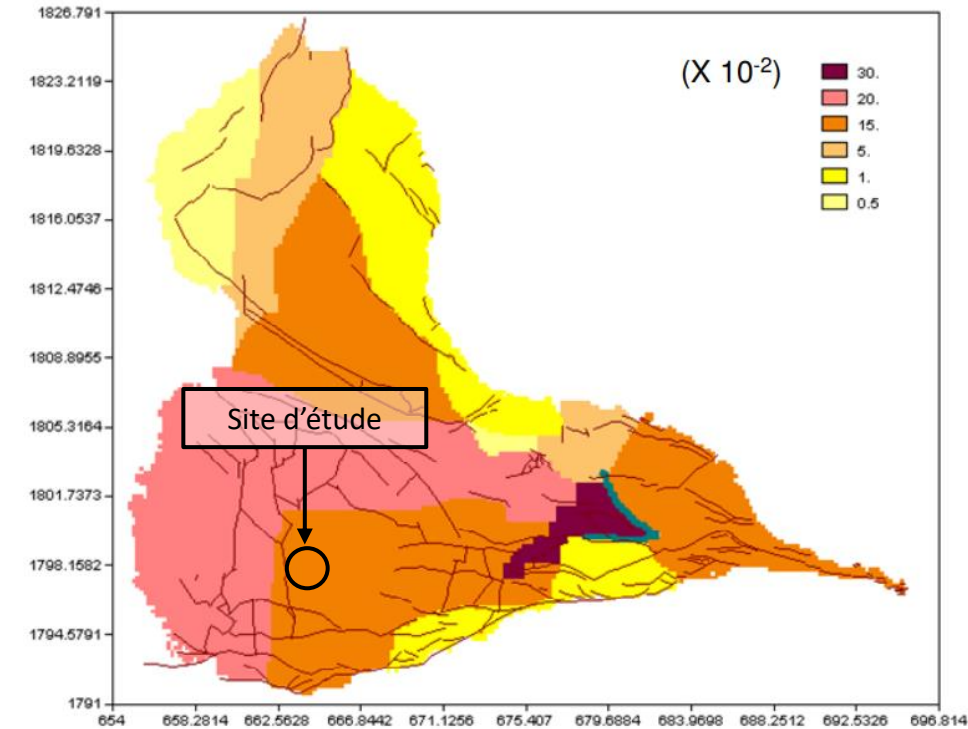
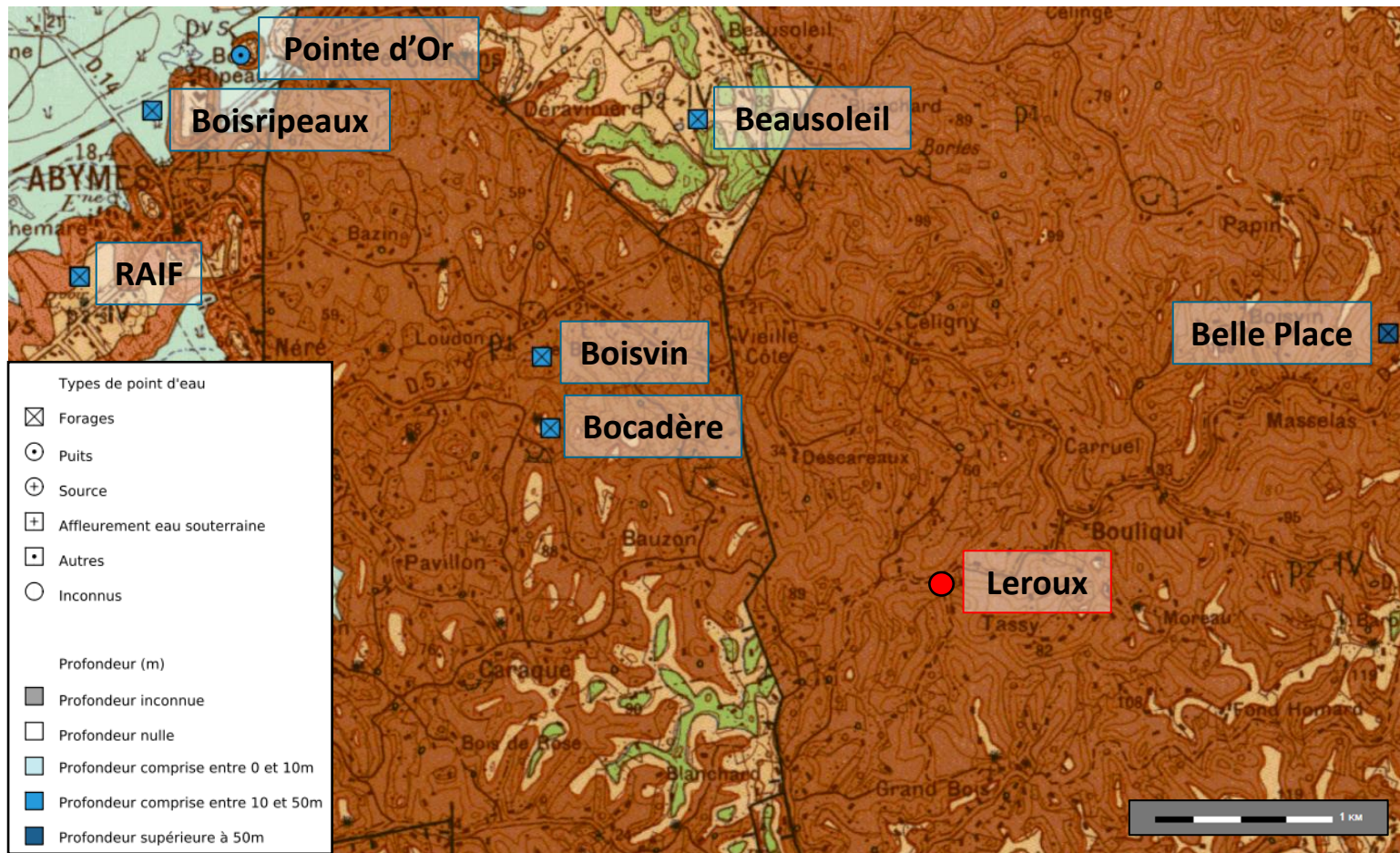
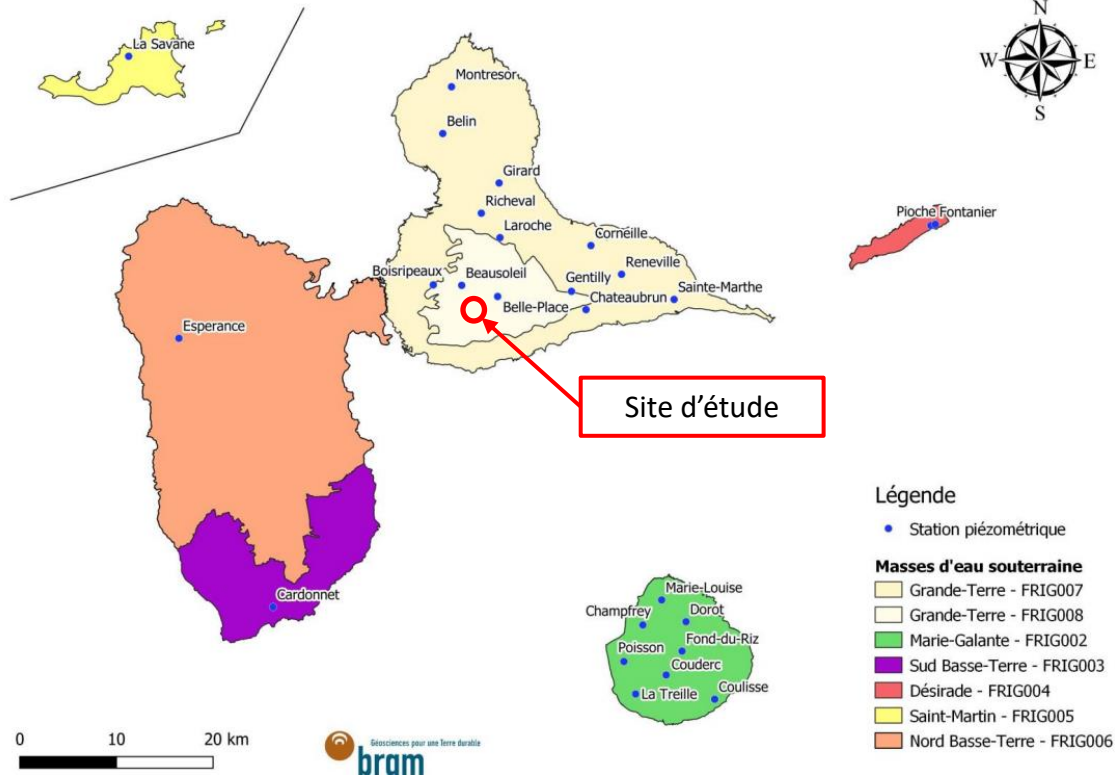


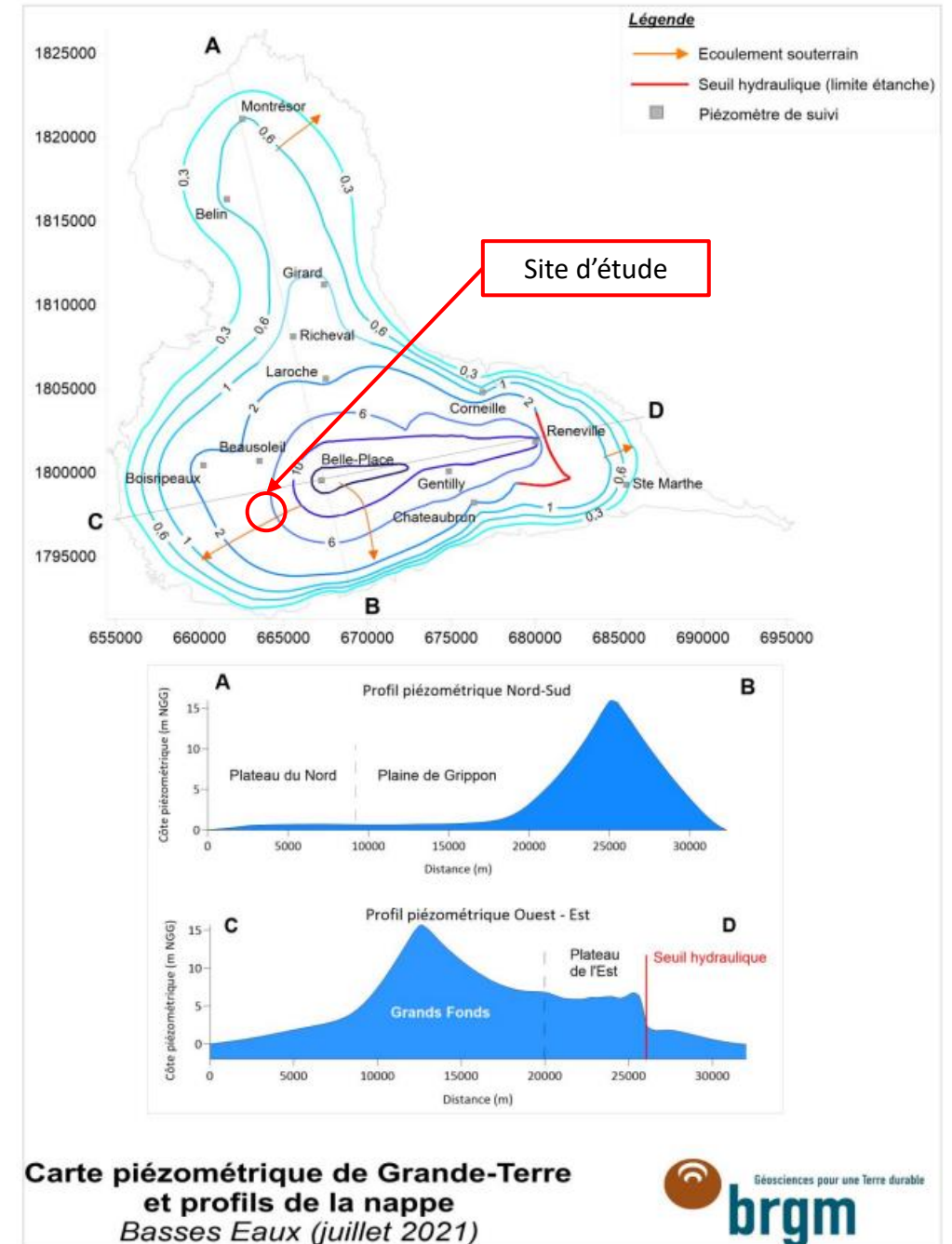
Figure 16 : Répartition du coefficient d'emmagasinement libre

Données ADES	Période du suivi	Niveau min (m NGG)	Niveau moyen (m NGG)	Niveau max (m NGG)
Boisvin (BSS002NKYB)	1996 - 2002	1,10	1,54	2,05
Beausoleil (BSS002NKYD)	1996 - 2025	1,94	2,77	3,67
Belle Place (BSS002NKYU)	2004 - 2025	14,65	16,92	18,43

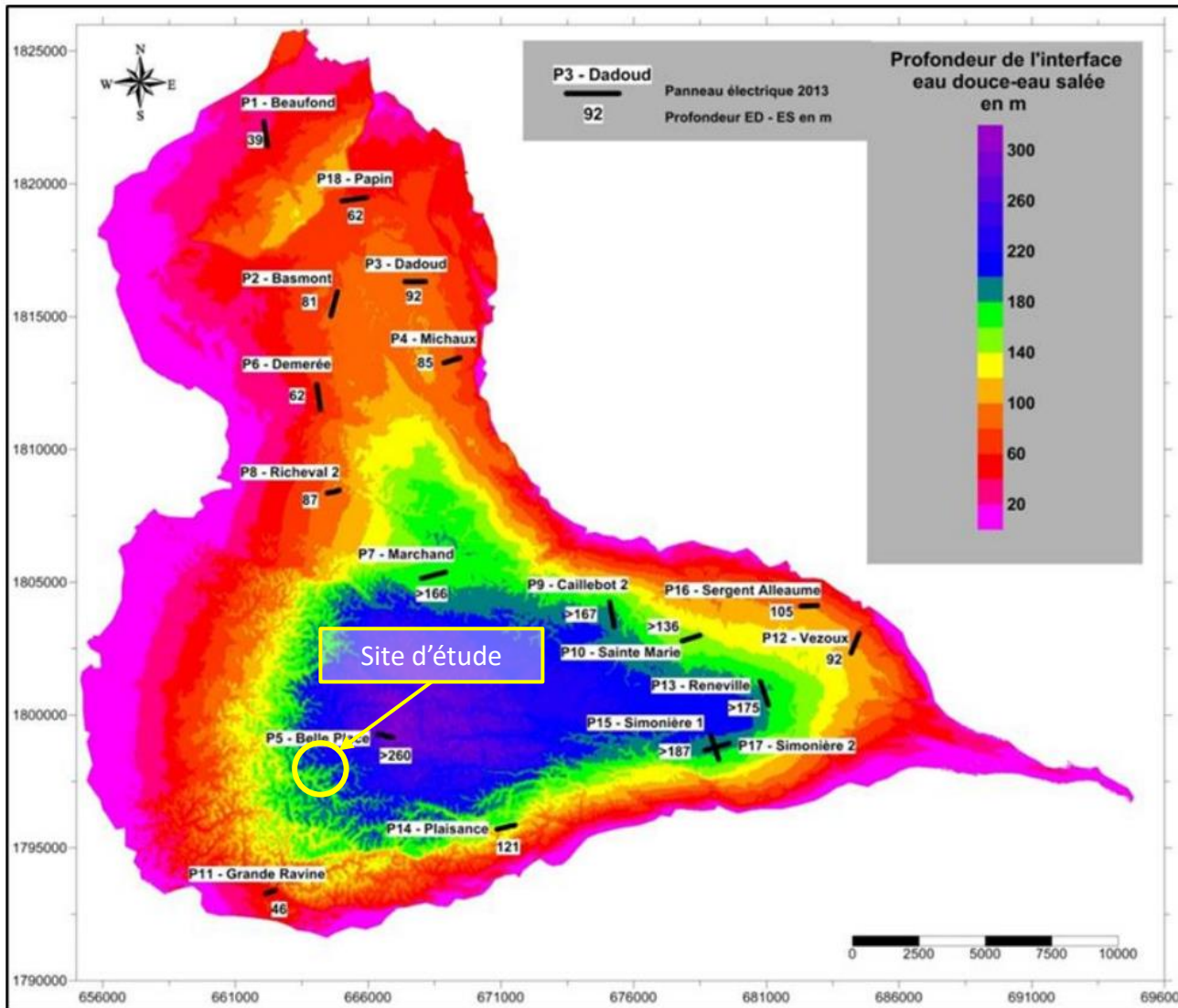
Géologie - Hydrogéologie



- Nappe de Grande-Terre (1 seule et même continuum aquifère) – Masse d'eau FRIG008
- Altitude moyenne de la zone d'étude de entre 30 et 55 m NGG
- Niveau piézométrique en basses eaux de l'ordre de 4 à 6 m NGG soit un niveau d'eau à environ 25 et 50 m de profondeur
- Transmissivité des ouvrages Nord Grande Terre de 1.10^{-2} à 9.10^{-1} m²/s



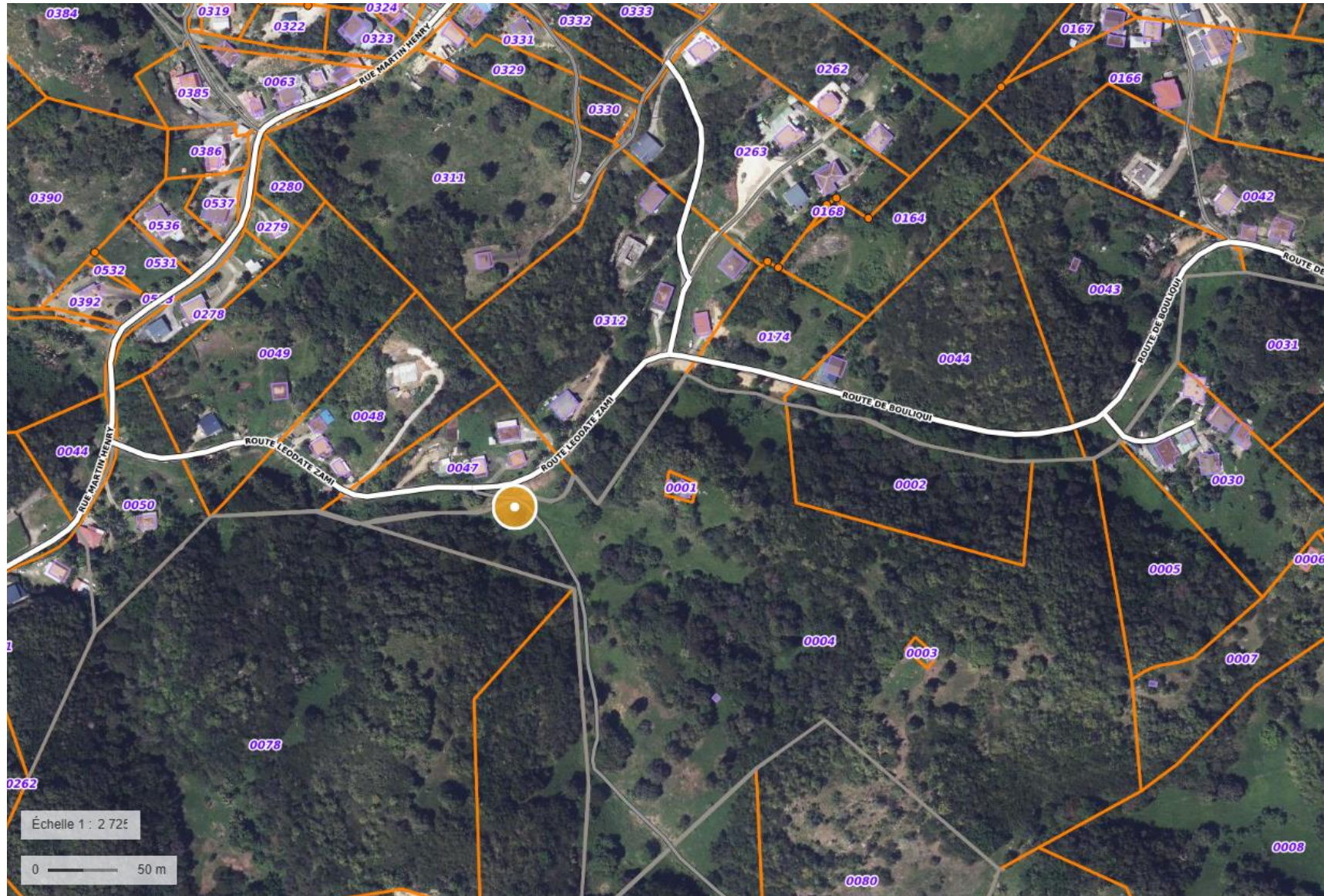
Qualité de l'eau



Profondeur du biseau salé à l'issue des investigations géophysiques de 2013 (BRGM)

- Pas de risque d'intrusion saline: Interface théorique du biseau salé à environ 180 m de profondeur
- Eau a priori de bonne qualité simple désinfection à prévoir (à confirmer par Entech au regard des analyses des forages alentours)

Visite de site – novembre 2024



- Parcelle cadastrale : AS 004
- Commune : Le Gosier
- Propriétaire : à préciser par SMGEAG
- Altitude : 30 à 55 m NGG d'ouest en est
- Coordonnées géographiques:

Leroux

- Accès à créer depuis la route
- Pas d'eau
- Pas d'électricité
- Plate-forme à créer
- Talweg, risque inondation et gestion des eaux à creuser
- Rejet eau dans talweg

Vue vers l'Ouest



Vue vers l'Est



Forage d'exploitation: base 70 m de profondeur en considérant qu'on se décale vers l'est vers l'altitude 45-50 m NGG



Article 2.13 : Programme travaux du forage Leroux (forage définitif)

Article 2.13.1 : Phase 1 – Tube de garde

Foration	24" (610 mm) ou supérieur de 0 à 2 m.
Équipement	Acier ordinaire E24.2 à souder de diamètre 18"5/8 (473 mm) jusqu'à 2 m
Cimentation	La cimentation avec un laitier de CEM 52.5 N de densité 1,80

Article 2.13.2 : Phase 2 – Reconnaissance

Foration	8"1/2 (216 mm) MFT de 2 à 70 m.
Diagraphies	Réalisation de diagraphies : • Gamma-ray ; • Résistivité.
Analyses	Prélèvement tous les mètres, levé coupe géologique

Article 2.13.3 : Phase 3 – Chambre de pompage

Foration	Alésage 17"1/2 (444 mm) ou supérieur de 2 à 40 m
Équipement	Tubage 14" inox 304 L (350 mm) à souder longitudinale, éléments de 6 m environ, raccords soudés par soudeur agréé (procédé TIG ou MIG) et centreur
Cimentation	La cimentation sera réalisée par cannes d'injection avec un laitier de CEM 52.5 N de densité 1,80
Diagraphie de cimentation	Réalisation par l'entreprise d'une diagraphie de type CBL/VDL de contrôle de la cimentation entre 0 et 40 m. Cette diagraphie sera réalisée soit à l'issue de la phase de tubage, soit lors des opérations de réception.

Article 2.13.4 : Phase 4 – Colonne captante

Foration	Alésage 12"1/4 (311 mm) de 40 à 70 m
Équipement	Colonne de captage en inox 304 L. La colonne de captage comprendra les éléments suivants (cotes prévisionnelles) : • 37 à 40 m : tube d'extension inox 304 L décapé passivé 10' (250 mm) à souder longitudinale, raccords soudés par soudeur agréé (procédé TIG ou MIG) et centreur diélectrique, raccord gauche acier inox au sommet ; • 40 à 68 m : crépines inox 304 L 10"5/8 (250 mm) à fils enroulés de forme triangulaire, fente 1,5 mm, à raccords soudés, 3 centreurs inox • 68 à 70 m : tube de décantation inox 304 L décapé passivé 10"5 (250 mm) à souder longitudinale, raccord soudé, fond plat inox 304 L

Gravillonnage	Massif de gravier siliceux roulé et préalablement agréé par le Maître d'Œuvre, granulométrie à déterminer à la suite des analyses granulométriques (2-4 mm prévisionnel). Mise en place par circulation inverse à l'air lift ou à l'aide d'un dispositif « cross-over » jusqu'au sommet du tube d'extension. Si nécessaire, il sera rajouté du gravier au fur et à mesure du développement de manière à maintenir cette réserve.
---------------	---

Article 2.13.5 : Phase 5 – Mise en production et traitements éventuels

Mise en eau claire	Mise en eau claire à l'air lift double colonne ou par soufflage
Développement à la pompe	Développement à la pompe d'essai. La pompe devra être capable de fournir un débit de 80 m³/h avec une HMT maximale de 80 m. Les mesures de débits spécifique après les phases d'arrêt et de retour au niveau statique est consignée.

Article 2.13.6 : Phase 6 – Essais de pompage et analyse d'eau

Pompages par paliers	L'essai ne sera réalisé qu'après l'obtention d'une eau claire. Le programme de pompage comportera un essai avec 4 paliers de débit croissant d'une durée unitaire de 1 heure, séparés d'arrêts de durée équivalente (ou retour au niveau statique initial) : paliers prévisionnels : 40/60/80/100 m³/h.
Pompe longue durée	A l'essai de puits sera enchaîné un essai de nappe de longue durée (72 h, débit à déterminer à la suite des pompages par paliers) afin de déterminer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère. L'observation de la remontée du niveau de la nappe à l'issue du pompage en continu sera poursuivie jusqu'à la remontée au niveau initial. Le dispositif de pompage permettra d'atteindre un débit de 80 m³/h sous 80 m de HMT. Durant ces pompages, les paramètres suivants seront mesurés et enregistrés en continu par l'entreprise : • Débit ; • Niveau d'eau dans le forage ; • Température ; • Conductivité ; • pH ; • Turbidité et couleur (turbidimètre).
Analyses d'eau	A la fin de ces essais, un prélèvement d'eau de type 1 ^{ère} adduction d'eau potable sera réalisé, selon la liste fournie par l'ARS.

Article 2.13.7 : Phase 7 – Réception, désinfection et fermeture

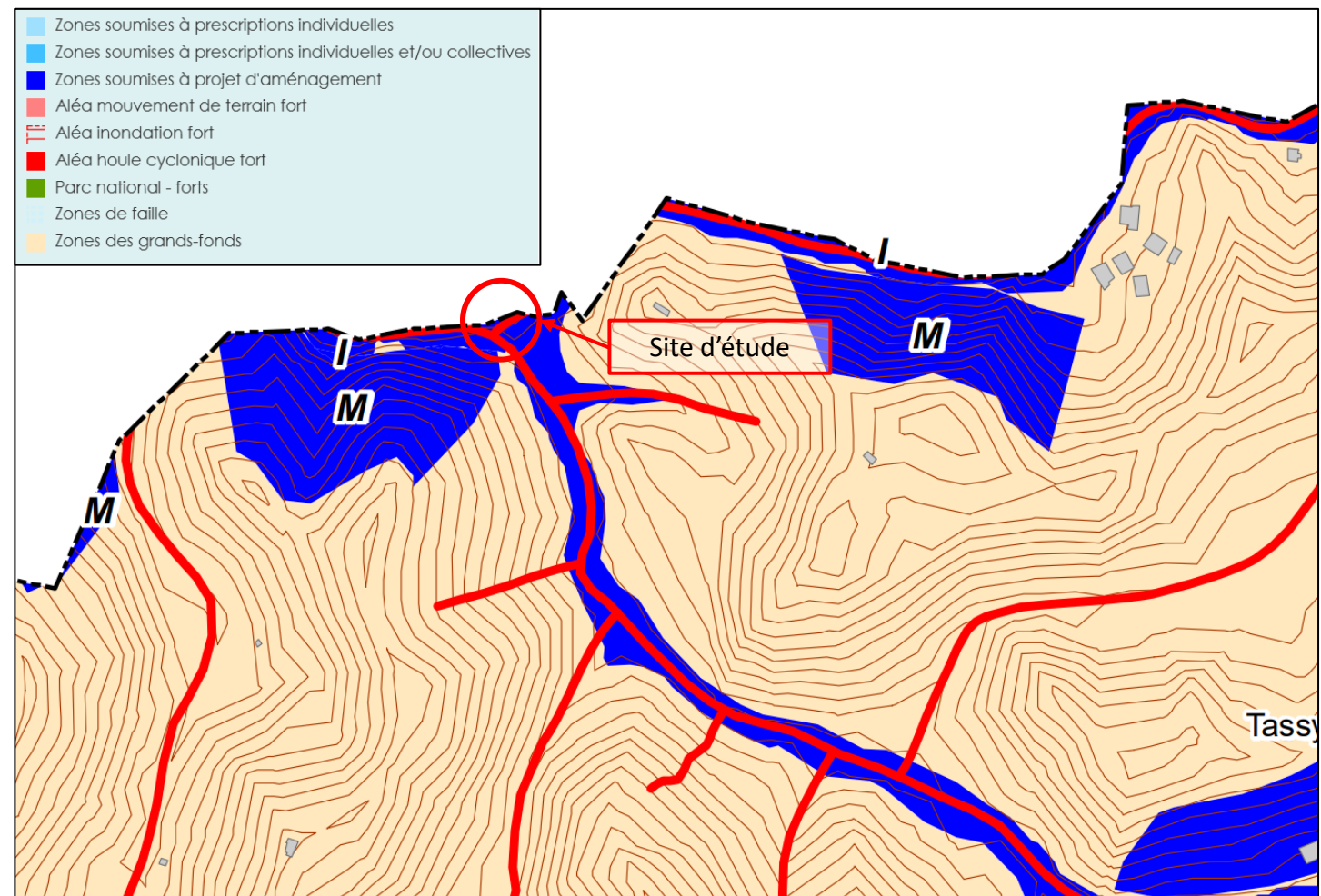
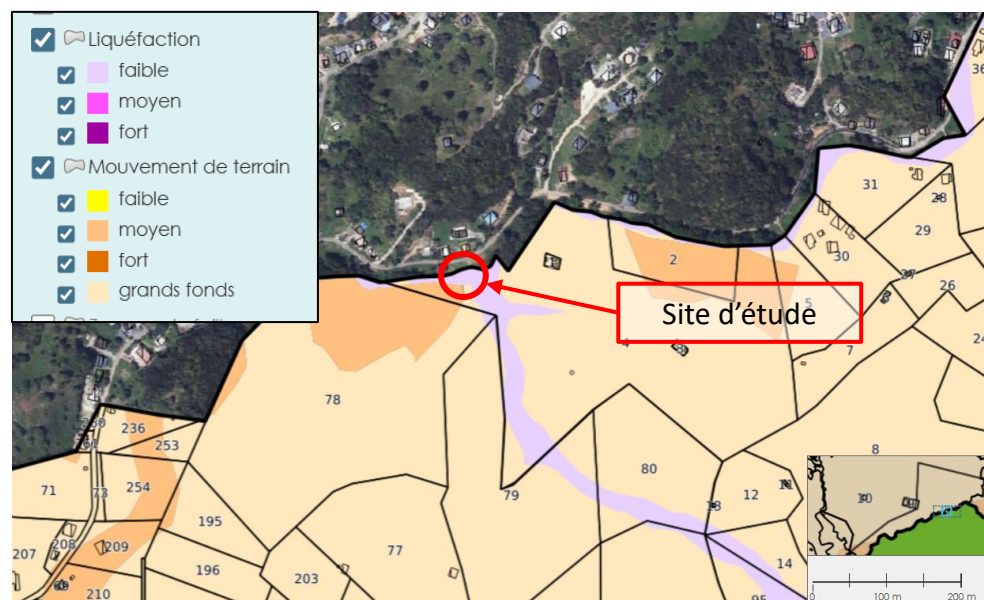
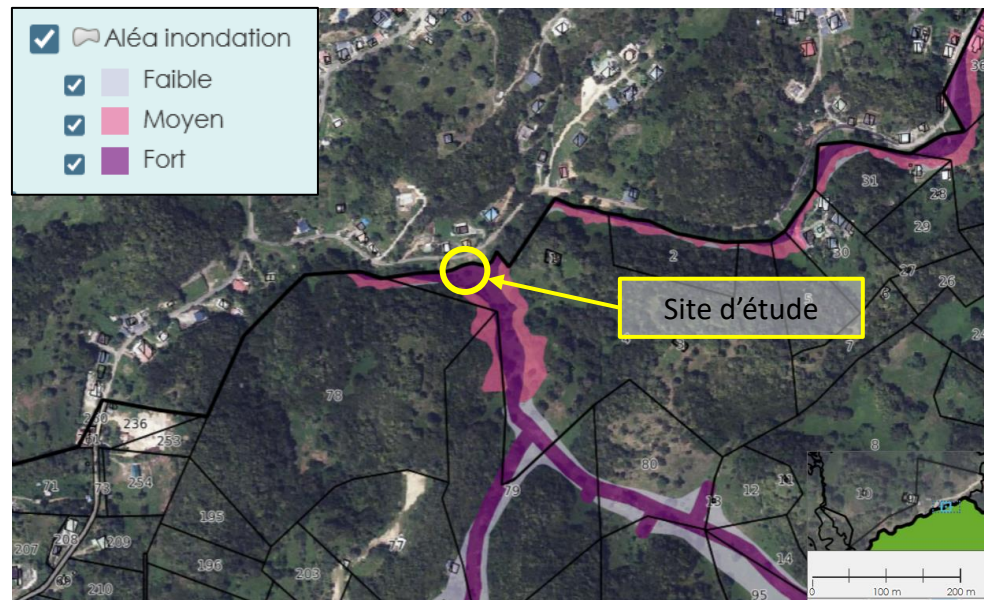
Diagraphies de réception	Les diagraphies suivantes devront être réalisées : • Inspection vidéo en statique et en dynamique ; • Conductivité – température en statique ; • Profil de productivité couplé à conductivité – température en dynamique. Les moyens de pompage et leur mise en œuvre, nécessaires à l'exécution des diagraphies en pompage, seront pris en charge par l'entreprise titulaire du présent marché.
--------------------------	--

Désinfection	Désinfection par injection d'une solution d'eau de javel mise en place en remontant du bas vers le haut.
Fermeture	Fermeture par bride pleine, surmonté d'un capot métallique cadennassé, ancré dans une dalle béton de 1 m² x 1 m² sur 30 cm d'épaisseur en attente de la dalle d'équipement définitive de la tête de puits. La tête dépassera de 50 cm par rapport au TN.

Les phases de diagraphies pourront être groupées en fin de chantier pour des raisons de logistique. L'entreprise devra le préciser dans son offre, ainsi que les impacts sur la faisabilité des mesures demandées.

Understanding today.
Improving tomorrow.

PPRN du Gosier



- Le forage devra être décalé vers l'Est afin d'éviter l'aléa inondation fort et si possible également à l'extérieur de la zone bleue.
- Règlement janvier 2008 : Contraintes spécifiques fortes - Zone soumise à opération d'aménagement préalable

Plan d'Occupation des Sols

- Le Plan Local d'Urbanisme a été annulé par jugement en date du 25 mai 2023. Le document d'urbanisme en vigueur est donc le POS du 7 février 1991
- Le projet se situe en zone naturelle – Zone II NC

SECTION I.- NATURE DE L'OCCUPATION OU DE L'UTILISATION DU SOL

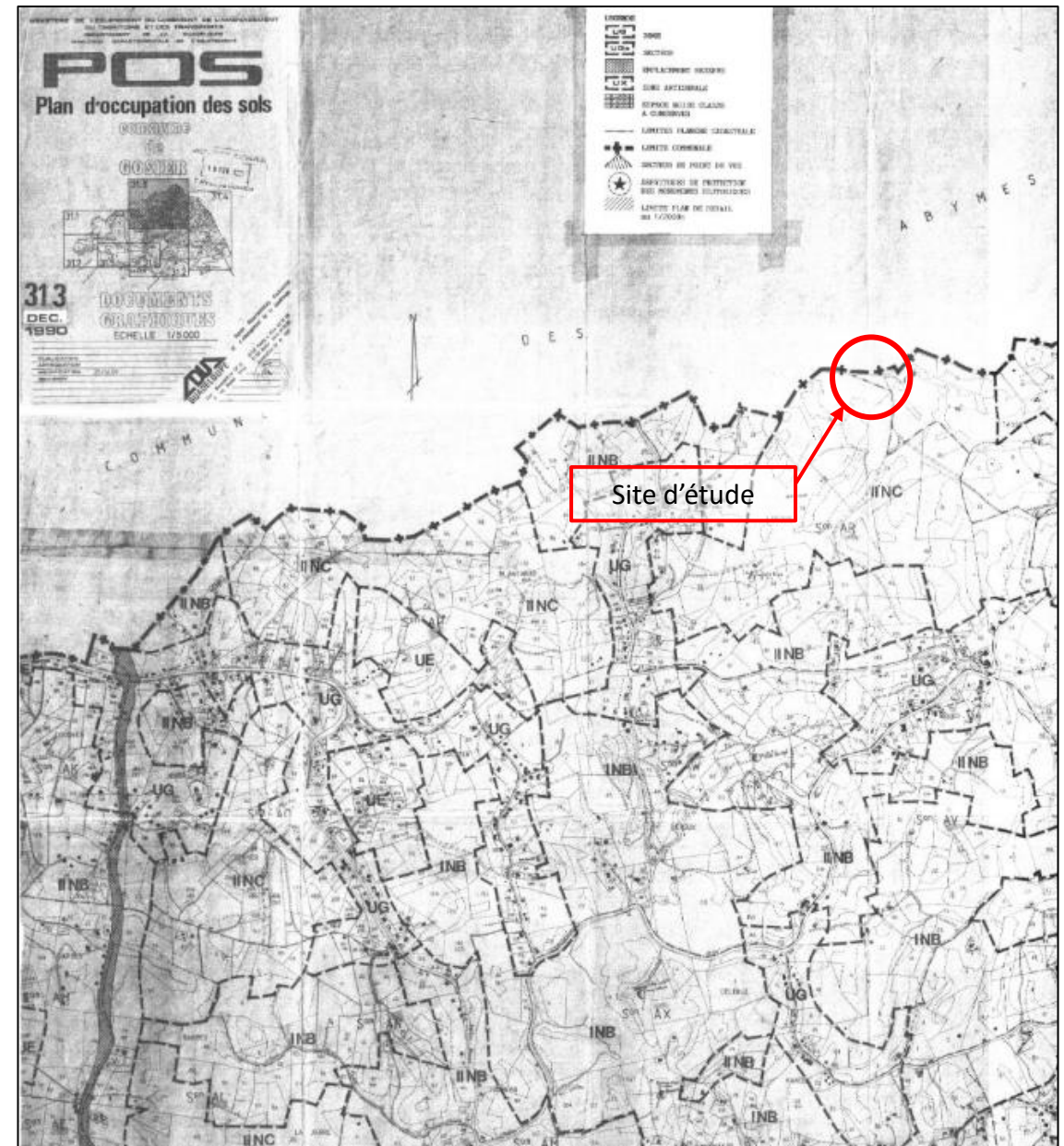
ARTICLE II NC 1.- Occupations et utilisations du sol admises

§I. Rappels

1. L'édification de clôtures est soumise à autorisation.
2. Les installations et travaux divers sont soumis à l'autorisation prévue aux articles R 442-1 et suivants du Code de l'Urbanisme.
3. Les défrichements sont soumis à autorisation.

§II. Ne sont admises que les occupations et utilisations du sol ci-après :

1. Les constructions directement liées et nécessaires à l'activité agricole.
2. Les installations classées ou non classées liées à l'activité agricole.
3. Les carrières, ainsi que les installations classées nécessaires à leur exploitation.
4. Les exhaussements et affouillements du sol.
5. Les constructions liées à des équipements d'infrastructure susceptibles d'être réalisés dans la zone.



Understanding today.
Improving tomorrow.

Estimation financière



- **Le forage de 70 m de profondeur est estimé entre 160 et 180 K€ HT**
- A cela il conviendra de rajouter:
 - Pompe d'exploitation et colonne d'exhaure;
 - Sondes dédiées au forage;
 - Raccordement hydraulique;
 - Raccordement électrique;
 - Traitement;
 - Dossiers réglementaires;
 - Avis HA;
 - MOE;
 - Toutes sujétions utiles (coûts d'acquisition...)

Ces différents points devront être détaillés au stade PRO en tenant compte des études de raccordement menées par Entech