Conservatoire du littoral

Délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur

ecologies of care
multispecies design and
circular community economies
in peri-urban settings

ETUDE POUR LA DEFINITION DE LA CAPACITE DE LA NAPPE QUI PERMET L'IRRIGATION DE L'ACTIVITE MARAICHERE DU DOMAINE DE FABREGAS

A LA SEYNE-SUR-MER

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Site : FABREGAS

N° 83/676

Département : Var

Commune : LA SEYNE-SUR-MER

MAITRE D'OUVRAGE : Conservatoire du Littoral

Bastide Beaumanoir

3, rue Marcel Arnaud

13100 Aix en Provence

tél. +33 (0)4 42 91 64 10

fax +33 (0)4 42 91 64 11

paca@conservatoire-du-littoral.fr

Contexte :

La Conservatoire du littoral est propriétaire d'environ 75 ha sur le Domaine de Fabrégas, commune de La Seyne sur Mer, à quelques dizaines de mètres du littoral.

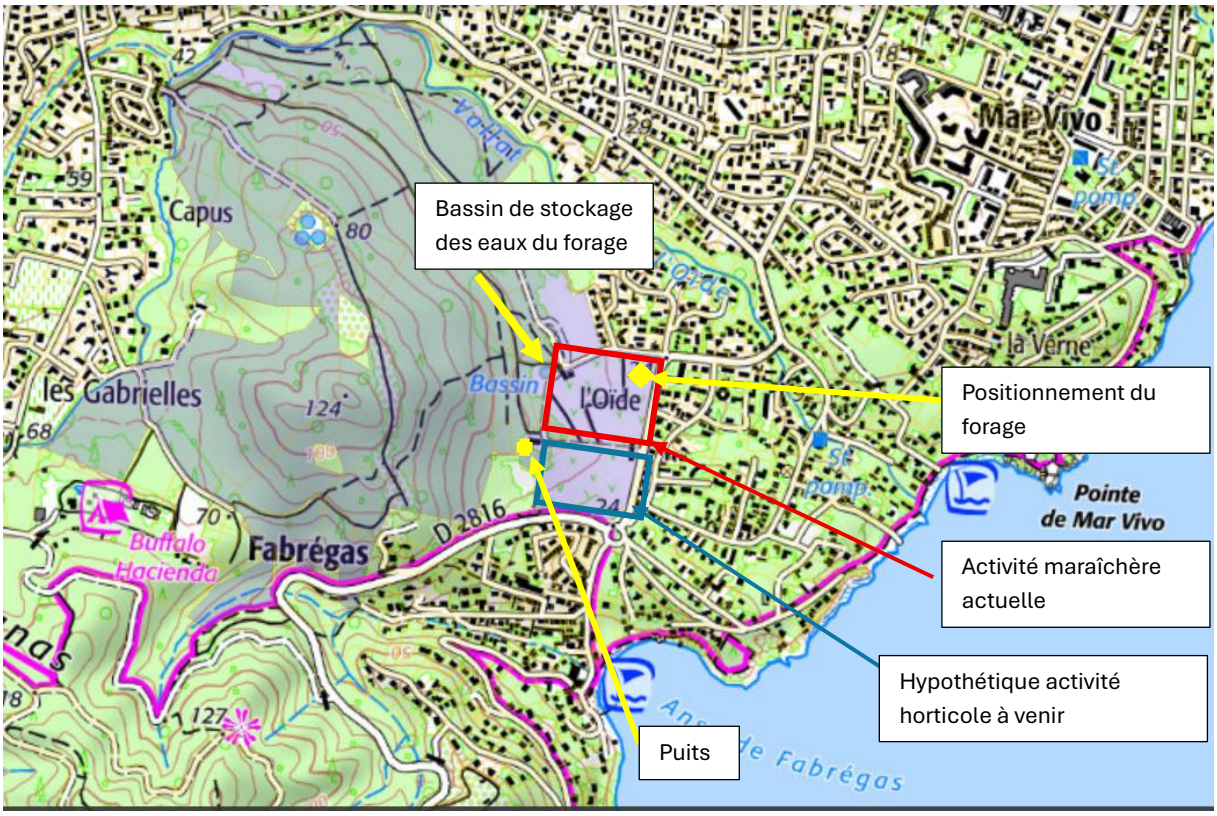
Ce Domaine étant anciennement agricole, il a été décidé d'un commun accord avec le gestionnaire du site (la ville de La Seyne/Mer puis la Métropole Toulon Provence Méditerranée) d'y installer une activité maraîchère sur 3,2 ha.

A ce jour, l'irrigation de cette activité maraichère est permise grâce à un forage d'une profondeur de 43 mètres qui offre un débit habituellement de 7 m^3/heure (mais qui reste à vérifier) et qui vient alimenter un bassin toujours en eau, au moyen d'une pompe.

Le débit de ce forage (Cf positionnement en annexe 1) ayant montré des signes de faiblesse (baisse du débit) en 2022 et 2023, et le Conservatoire du littoral et son gestionnaire souhaitant éventuellement installer une activité d'arboriculture fruitière avec des essences adaptées au changement climatique dans la continuité de l'activité maraîchère, il est demandé dans le présent CCTP de prospecter la ressource souterraine et de faire un état de la capacité de la nappe :

1/ pour poursuivre l'activité maraîchère sans faire remonter le biseau salé

2/pour éventuellement installer une nouvelle activité d'arboriculture fruitière ou de plantations vivrières sur environ 2 ha.



Cette étude intervient dans le cadre du projet Ecocare. Ce projet, axé sur la recherche, répond aux objectifs du programme européen Driving Urban Transition (DUT), qui encourage des stratégies résilientes pour régénérer, réutiliser, protéger et préserver les espaces de nature en milieu urbain ou péri-urbain, tout en favorisant la biodiversité. Le volet français est financé par L'Agence Nationale de la Recherche (ANR).

Eléments techniques sur le forage :

Le puits et la tête de forage sont situés en bordure de clôture du chemin de Fabrégas aux Moulières.

Les réseaux nécessaires à la pompe de forage sont tirés à une profondeur de 60 cm par tranchée en parallèle de la clôture. Elle traverse au niveau du portail d'accès et longe la face arrière du hangar avant de traverser le chemin pour aller alimenter le bassin.

Les commandes électriques du forage ont été tirées sous dalle avec une sortie au tableau d'alimentation général.

Le système de pompage prévoit de déclencher la pompe en cas de fluctuation du volume contenu dans le bassin en vue de compenser le niveau d'eau et de maintenir le bassin toujours à niveau.

Eléments technique du bassin :

Diamètre du bassin: 22 mètres

Profondeur : au plus haut 2,80 m

au plus bas : 3,20m

Contenance moyenne : 1063 m3

A la sortie d'évacuation : secteur sud-ouest le fond du bassin est décaissé formant une cuvette d'environ un mètre par un mètre à partir de laquelle est relié l'évacuation.

Cette évacuation, sur la portion enterrée présente un double tubage :

Premier tube : canalisation en fonte enchâssée dans une canalisation de type éternit.

Au niveau du chemin, regard de jonction à partir d'où sont tirées les canalisations pour alimenter l'exploitation agricole.

Besoins culturaux :

Les besoins en irrigation varient à ce jour de 5000 à 8700 m^3/an sachant qu'actuellement à peine plus d'1 ha sont mis en culture maraichère sur les 3,2 ha disponibles.

Puits :

A cela s'ajoute l'existence d'un puits proche de la Bastide de Fabrégas (Cf carte ci-dessous) :



La présente étude devra également étudier l'origine de l'eau de ce puits, de quelle profondeur elle vient et quel est son lien avec l'eau du forage de l'activité maraîchère.

L'objectif est en effet de savoir si le forage et le puits sont sur la même veine ou nappe et s'ils pourraient éventuellement être complémentaires.

Pour cela, il est demandé de procéder en plusieurs étapes :

1/ inventaires de connaissances hydrogéologiques

2/ réaliser des essais de pompage avec suivi du rabattement de la nappe. Ces essais se dérouleront en 2 temps : un essai à plusieurs paliers de débit sur une courte durée pour identifier le débit critique à ne pas dépasser et de calculer le débit d'exploitation ; puis un essai de plus longue durée (sur quelques heures) pour voir si la nappe est en capacité de tenir ce débit d'exploitation. Le prestataire devra proposer une méthodologie de travail.

1/Inventaire des connaissances hydrogéologiques

En amont, le bureau d'étude réalisera une recherche bibliographique exhaustive des documents disponibles ou se rapprochera des personnes en capacité de leur fournir les éléments fondamentaux. À minima, les documents suivants seront recueillis :

1. Cartes topographiques (IGN),
2. Cartes géologiques (BRGM),
3. Cartes hydrogéologiques (si existantes),
4. Études antérieures sur le même secteur et dans les mêmes formations géologiques locales, thèses,
5. Données des forages et des piézométres répertoriés à la Banque du Sous-Sol,
6. Données auprès du Conseil Départemental, DDAF, hydrogéologues locaux,
7. Données si existantes des études hydrogéologiques menées par le BRGM,

Les résultats de l'interprétation de toutes les données bibliographiques seront synthétisés en présentant :

8. Les formations géologiques potentiellement aquifères, en commentant l'état des connaissances, les avantages et les inconvénients connus des formations, le potentiel ressenti, les éléments à approfondir ;
9. Des coupes géologiques montrant les formations potentiellement aquifères et les circulations connues et hypothétiques ;
10. Des cartes claires et rappelant les informations essentielles (source, forage, circulation souterraine, formations affleurantes...).

Cet inventaire fera également état de la proximité aux infrastructures de production d'eau existantes.

Après la phase bibliographique, le bureau d'études organisera une enquête de données et une étude de terrain indispensable pour compléter les données. Il sera notamment réalisé en plus des propositions ci-dessus :

11. Un inventaire (qui sera certainement non exhaustif) des sources, puits et forages non répertoriés à la BSS,
12. Une description des ouvrages recensés (BSS et terrain), avec au minimum les coordonnées, la profondeur, la ou les aquifères captés, la vulnérabilité de l'ouvrage, une mesure piézométrique, une mesure physico-chimique simple (température, conductivité, PH),

13. Une confirmation des éléments géologiques issus de la carte (lithologie, pendage, principaux accidents, contacts discordants).

2/ Réaliser des pompages avec suivi du rabattement de nappe de préférence en période automnale ou hivernale

Le Bureau d'étude devra réaliser des essais de pompage avec suivi du rabattement de la nappe de préférence au moment où le bassin n'est pas utilisé par l'agriculteur (automne-hiver). Ces essais se dérouleront en 2 temps : un essai à plusieurs paliers de débit sur une courte durée pour identifier le débit critique à ne pas dépasser et de calculer le débit d'exploitation ; puis un essai de plus longue durée (sur quelques heures) pour voir si la nappe est en capacité de tenir ce débit d'exploitation.

- Essai de puits : Pompage par paliers :

14. nombre de paliers : 3 minimums,

15. débits à tester : à définir,

16. temps des paliers de pompage : 1h et temps de remontée entre paliers : à définir.

- Essai de nappe : Pompage continu à débit constant de longue durée

17. débit à tester : à préciser à la suite des paliers de débits,

18. durée de l'essai : à préciser selon la nature de l'aquifère testé et en fonction de la réaction de la nappe (72 heures / 1 à 2 semaines + 24/48 heures minimum de remontée).

Toutes les mesures de niveau et de débit seront à la charge du bureau d'étude.

- Suivi piézométrique : le bureau d'études précisera avant le pompage les sites complémentaires qu'il compte faire équiper, dans le cadre du suivi. Les points seront discutés et validés avec le maître d'ouvrage. Si l'implantation de piézomètres s'avère nécessaire, le chiffrage doit être intégré à l'étude.

- Suivi physicochimique (température, conductivité, turbidité) : sa mise en œuvre sera évaluée en tant que de besoin. Les matériels seront mis en place par le Bureau d'étude.

Ce travail devra être réalisé entre novembre et février, en l'absence de besoin d'arrosage de la part du maraîcher. Le maraîcher aura préalablement vidé le bassin de stockage au maximum afin que l'eau issue de ces essais puisse servir ensuite à l'irrigation de son activité.

Conditions environnementales d'exécution de la prestation :

Le prestataire s'engage à mettre en œuvre une méthodologie d'étude minimisant l'impact sur la ressource en eau et les écosystèmes associés :

- Limiter au maximum les investigations intrusives (restreindre au strict minimum les forages et volumes de pompage)
- Réhabiliter les sites après investigation (ex. : rebouchage des forages, restauration des sols).
- Intégrer une modélisation hydrogéologique durable par l'utilisation d'outils de modélisation reconnus (ex. : MODFLOW, FEFLOW ou équivalents) pour évaluer la capacité de la nappe sans surexploitation.

Livrables attendus :

Le bureau d'études devra présenter les données bibliographiques de l'étape 1 et interpréter les résultats des différentes actions réalisées durant l'étape 2. Il veillera notamment à mettre en forme les résultats sous forme de cartes, graphiques et visuels pédagogiques avec une légende adaptée.

Le bureau d'études synthétisera également dans ce rapport les points forts et des faiblesses de la nappe ou des veines dans lesquelles le puits et le forage sont installés. Le rapport devra intégrer la coupe lithologique et technique du puits et du forage, une courbe de rabattement et une interprétation des courbes.

Il devra mettre en corrélation la capacité de la nappe avec l'usage actuel de l'activité maraîchage et l'usage éventuel à venir d'une activité d'arboriculture fruitière et établira des préconisations futures : débit d'exploitation, durée de pompage journalière maximum.

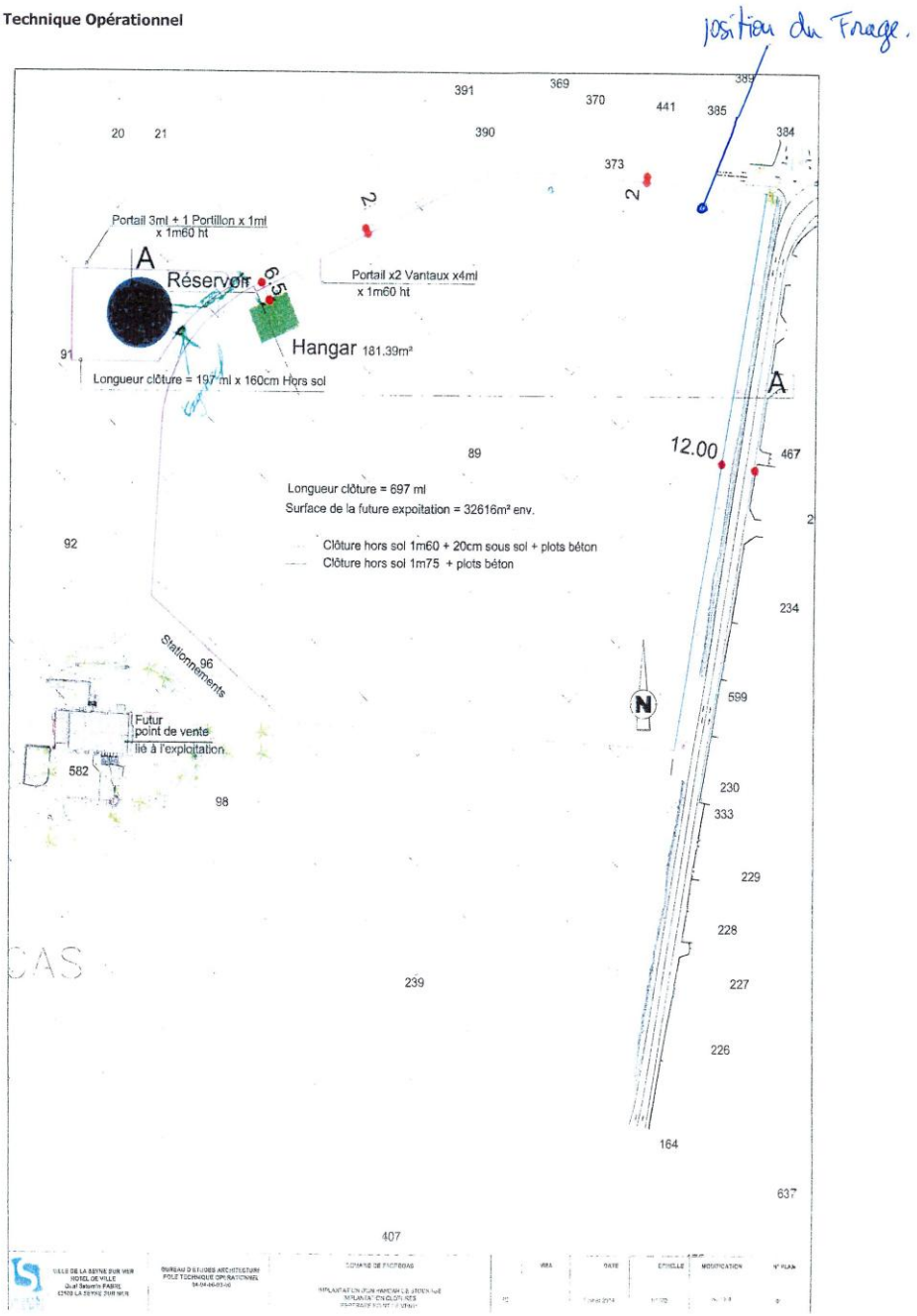
Le Bureau d'étude précisera dans son offre le besoin éventuel de recours à des piézomètres dont le chiffrage devra être intégré à l'offre. Il devra en proposer les implantations et les profondeurs.

Compte tenu de la proximité à la mer, le Bureau d'étude estimera le risque relatif au biseau salé.

Annexe 1 :

Position du forage

Pôle Technique Opérationnel



Projeteur : VA

visa Ingénieur:RF

service Eaux,Pluvial, Hydrants

Extrait Infoterre du BRGM



Carte piézométrique théorique réalisée dans le cadre du forage de la Ville de St Mandrier à La Seyne/Mer : Puits de Verlaque

