

Avis de l'hydrogéologue agréé
Forage du Port de
Gujan-Passereille

Juillet 2007

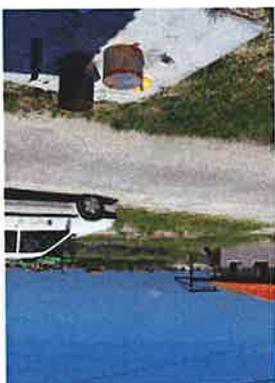
e-mail : vengudmarc@sonline.fr

Tel : 05 56 70 09 26

33160 Saint Médard en Jalles

24 rue François Peychaud

Marc VENGUD



GUJAN

DE

COMMUNE

MESTRAS (33)

- Annexe 1 - Environnement du captage et position des isochrones (carte au 1/3 000)
- Annexe 2 - Position du périmètre immédiat (carte au 1/100)

ANNEXES

12	9	AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE.....
11	8.2.2	Périmètre de protection rapprochée.....
10	8.2.1	Périmètre de protection immédiate.....
10	8.2	DEFINITION DES TRAVAUX ET SERVICES A REALISER.....
10	8.1.2	Le périmètre de protection rapprochée (PR).....
10	8.1.1	Le périmètre de protection immédiate (PI).....
10	8.1	LIMITES DES PERIMETRES.....
10	8	PERIMETRES DE PROTECTION.....
9	7	ENVIRONNEMENT DU CAPTAGE ET RISQUES DE POLLUTION.....
6	6	QUALITE CHIMIQUE ET BACTERIOLOGIQUE DES EAUX CAPTEES.....
5	5	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....
4	4	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....
3	3.2	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE.....
3	3.1	DONNEES ADMINISTRATIVES ET ECONOMIQUES.....
3	3	CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE.....
2	2	SITUATION GEOGRAPHIQUE.....
2	1	AVANT PROPOS.....

SOMMAIRE

1 AVANT PROPOS

Cet avis fait suite à ma désignation par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Gironde, en tant qu'hydrogéologue agréé, et concerne l'avis sur l'exploitation pour l'activité ostréicole du point d'eau suivant :

Commune de Gujan Mestras – Forage du lieu dit "Port de Gujan – Passerelle".

Suite à cette désignation, un rapport d'étude m'a été fourni le 11 juin 2007. Cette étude intitulée « caractérisation des biseaux d'eau salée exploités sur le pourtour du bassin d'Arcachon et expérimentation sur 3 sites tests » a été réalisée à la demande du Conseil Général par le BRGM de Bordeaux.

Les visites du forage et de son environnement ont été effectuées les 11 juin 2007 et 20 juillet 2007 en compagnie de :

- Mme Pascale SARTORI CG 33 (11/06/07)
- Mr Olivier AUDY CG 33 (20/07/07)
- M. LACOSTE Ostréiculteur

Le 20 juillet nous avons également rencontré Monsieur Joël MERCIER Vétérinaire Inspecteur Chef d'Unité DDSV GIRONDE Secteur d'ARCACHON.

2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le forage se situe à environ 75 m de l'entrée de la darse est.

L'ouvrage est implanté sur l'autorisation d'occupation temporaire (AOT) n° 59.

Les coordonnées Lambert II étendu portées sur la fiche enregistrée au code minier sont :

X : 329105 m
Y : 1966057 m
Z : +1 m NGF
et à une altitude

3 CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE

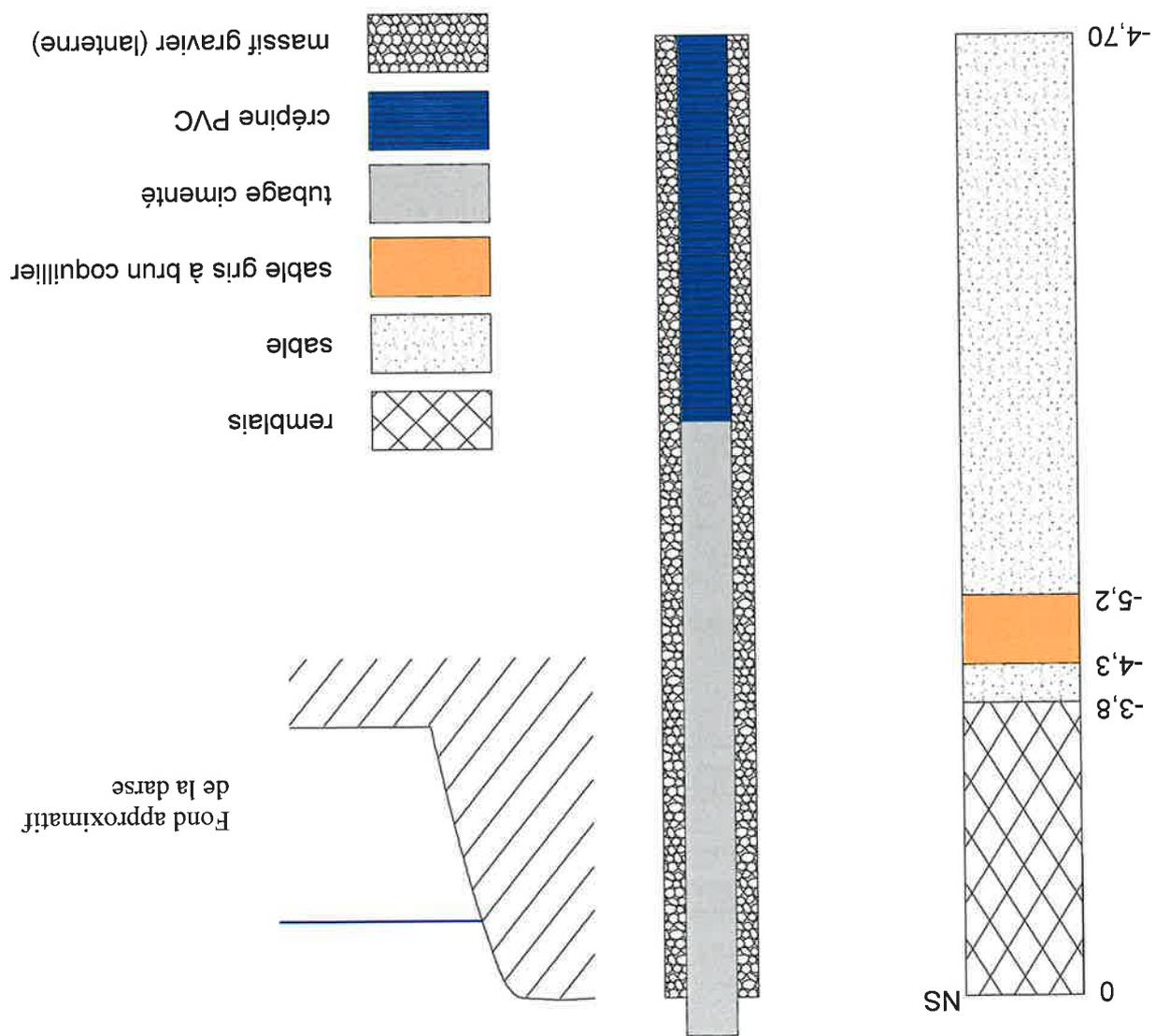
3.1 Données administratives et économiques

Département	Gironde
Collectivité	Commune de Gujan Mestras
Prélèvement horaire maximum envisagé	20 m ³ /h
Prélèvement journalier maximum envisagé	200 m ³ /j

3.2 Caractéristiques techniques de l'ouvrage

Type d'ouvrage	Forage
Date d'exécution	25 septembre 2006
Profondeur totale par rapport au sol	12,3 m
Coupe géologique	Cf. annexe 1
Niveau statique	-2,25 m/sol le 11 juin 2007 à 16h05 (variable influence marée)
Caractéristiques hydrodynamiques	Issues de l'essai des 26 et 27 septembre 2007 Transmissivité $T = 8,8.10^{-3}$ m/s Coefficient d'emmagasinement $S = 1,4.10^{-3}$

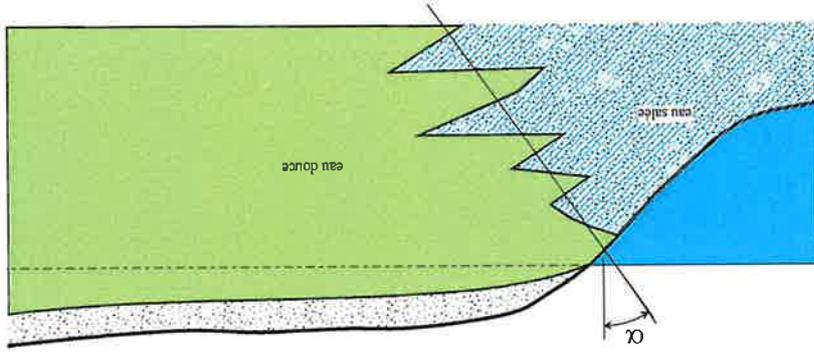
Les niveaux géologiques atteints par le forage appartiennent au quaternaire (Flandrien) et sont représentés par des sables gris surmontés, sur les 4 premiers mètres environ, par des remblais d'argile à coquilles provenant vraisemblablement du creusement des Darses. La darse est située à 20 mètres à l'ouest, le fond de cette dernière doit correspondre sensiblement à la hauteur des remblais comme l'illustre le schéma ci-après.



La ressource sollicitée est une nappe libre, il est peu vraisemblable que les remblais argileux puissent avoir un rôle capif sur la nappe des sables. En contexte continental, la limite d'alimentation est théoriquement infinie, l'alimentation en eau se faisant par l'infiltration de l'eau pluviale.

En bordure de l'océan, la nappe d'eau douce qui est située dans les sables quaternaires est en équilibre hydrostatique avec la nappe salée issue de l'eau de mer. Ces 2 nappes se mélangent peu en raison de la différence de leur densité, leur interface constitue un biseau salé. Tout rabattement de la nappe d'eau douce entraîne la rupture de l'équilibre et la progression du biseau salé vers l'intérieur des terres.

A la différence du forage du port de la teste (digue centrale), le forage de Gujan est plus proche de la côte littorale et se trouve par conséquent moins isolé. En effet, sans influence littorale, la ressource en eau douce d'un terre-plein isolé est assimilable à une île où la très faible alimentation par la pluie est insuffisante à créer une réserve en eau douce importante. En revanche, comme l'illustre le schéma ci-après, à proximité du littoral, l'interface eau douce/eau salée forme un biseau dont l'angle α avec la verticale diminue lorsque le débit d'écoulement de la nappe est important.

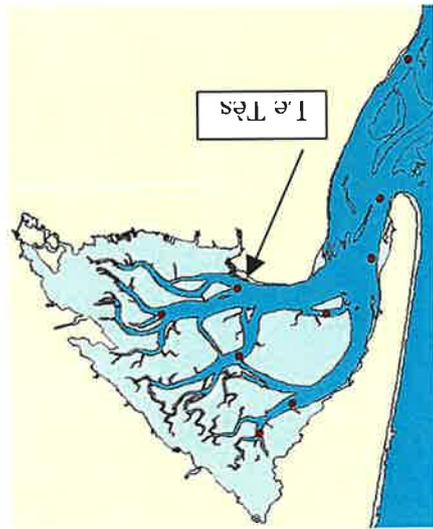
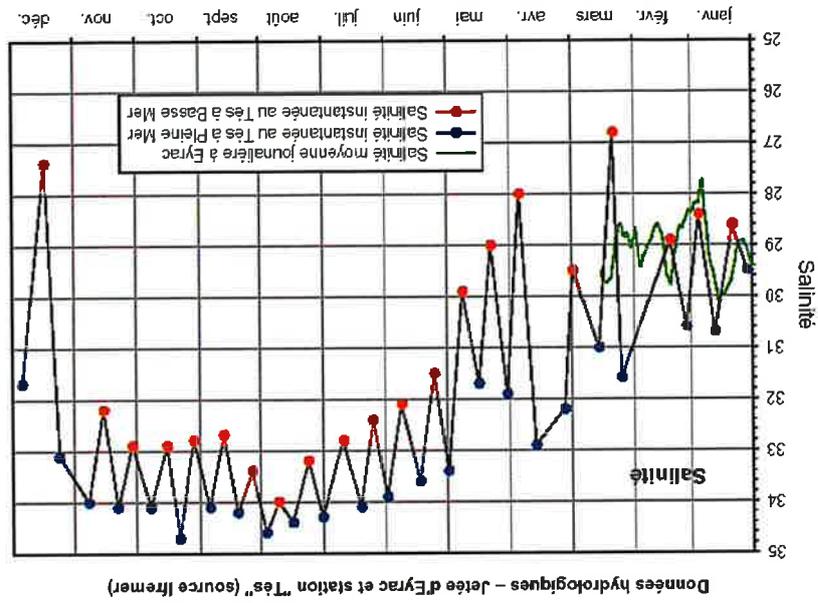


Dans le cas du forage du port de la passerelle à Gujan, le schéma hydraulique pourrait se rapprocher de l'exemple théorique présenté ci-avant où les nappes d'eau douce drainées vers l'océan (le bassin), repousseraient les eaux salées jusqu'à une limite d'équilibre (biseau salé). Pour autant, cette limite n'est pas fixe et le pompage de Gujan est susceptible de créer un déséquilibre et solliciter (si le débit est suffisant) une alimentation plus forte des eaux marines. Seul le suivi de la qualité chimique des eaux sur un pompage de longue durée permettra de conclure sur la salinité définitive (régime permanent) pouvant être contenue dans le cas d'un usage fréquent avec un débit significatif.

Les analyses de salinité réalisées au moment de la foration ont montré une salinité d'abord croissante jusqu'à 10,5 m puis faiblement décroissante jusqu'à 12,5 m. Ce constat traduit deux hypothèses :

1. la présence en profondeur d'un niveau plus transmissif où le débit de la nappe d'eau douce serait alors localement plus important ;

2. l'alimentation en eau salée se fait essentiellement par le terre-plein en période de marée haute et alimente progressivement les terrains sous-jacents.



Paramètres mesurés	Surface	fond
Température	✓	✓
Salinité	✓	✓
Oxygène dissous	✓	✓*
Matières en suspension	✓	
Silicates	✓	
Nitrates	✓	
Ammonium	✓	
Phosphates	✓	
Chlorophylle a & Pheopigments	✓	

* depuis 2004

On constate ainsi que pour atteindre la distance de la darse la plus proche (ouest du forage), un pompage de quatre jours est nécessaire et, en direction de l'ouest, la distance de l'isochrone 100 jours n'est que de 100 m environ.

En fin de pompage, la salinité atteinte est d'environ 25 g/l. Les graphes ci-dessous présentent la salinité de l'eau du bassin intermédiaire au prélèvement du « Tés » qui se situe en face de la Teste. Ces valeurs varient en fonction des apports d'eau douce de l'Eyre comme le souligne le second graphique. La valeur de salinité de 25 g/l est par conséquent un peu plus faible, elle pourrait donc traduire une participation des eaux continentales aux eaux pompées au cours du test de pompage.

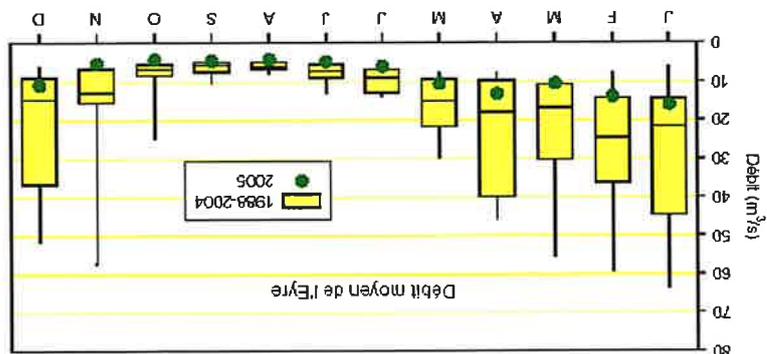
Nous notons l'absence de métaux tels que le plomb, le cadmium et le mercure qui sont les métaux recherchés par la grille d'aptitude aux usages du SFG littoral. L'absence d'hydrocarbures totaux et HAP est une information importante en raison de la présence de la darse et de l'activité nautique développée sur le bassin. La bactériologie présente elle aussi de faibles valeurs, surprenantes compte-tenu du contexte local du forage, mais qui montrent l'efficacité **des mesures locales** prises pour la protection de l'environnement (assainissement des cabanes, collecte des déchets...). Seule *Pseudomonas aeruginosa*, plus communément appelé *bacille pyocyanique*, est présente. Cette bactérie vit à l'état saprophytique (capable de se nourrir de matière organique en décomposition) dans l'eau douce ou l'eau de mer, le sol humide et sur les végétaux. Elle peut vivre en commensale dans le tube digestif de l'homme. C'est un agent pathogène opportuniste.

Anions (en g/kg)		Cations (en g/kg)	
Chlore Cl	18,9799	Sodium Na+	10,5561
Sulfate SO4	2,6486	Magnésium Mg++	1,2720
Bicarbonate HCO3	0,1397	Calcium Ca++	0,4001
Brome Br	0,0646	Potassium K+	0,3800
Fluor F	0,0013	Strontium Sr++	0,0135

Tableau des principaux composants d'une eau de mer de salinité 35

Certains composants principaux caractéristiques de l'eau de mer (cf. tableau ci-après) sont sensiblement plus faibles que ceux de l'eau de mer (notamment les chlorures, sodium et sulfates). De plus, les valeurs de fer et de manganèse sont plus élevées que celles généralement retrouvées dans l'eau de mer. Ces remarques confortent l'hypothèse soulevée précédemment sur une contribution vraisemblable de l'eau douce continentale où les concentrations en fer et manganèse sont généralement fortes dans la région du site.

C'est au cours de l'essai de longue durée que le prélèvement de l'analyse complète a été réalisé. Il s'agit d'une analyse de type R et C correspondant à l'annexe 13-II de l'annexe 13-I du code de la santé publique portant sur le programme de contrôle des eaux de l'industrie agroalimentaire non racordées.



Débit de l'Eyre à Salles (source DIREN)

Il n'y a pas eu d'étude de l'environnement du captage dans l'étude du BRGM de mars 2007. Les observations et remarques résultent d'une part de la visite du 11 juin 2007 (qui ne peut être considérée comme complète et pertinente et ne concerne que l'environnement immédiat de l'ouvrage) et d'autre part de l'examen de la photographie aérienne qui permet d'évaluer sommairement l'occupation des sols.

Visite : Lors des visites, la parcelle de l'AOT n° 176 était occupée par divers matériels liés à l'activité ostréicole avec principalement des chantiers métalliques, des tuiles et des conteneurs en PVC vides. Quelques déchets épars étaient également présents (cf. photo ci-après).



Nous avons noté également (visite du 20/07/07) des déchets polluants (huile de vidange en bac ouvert) et la présence de brûlage de déchets divers.

Toutes les cabanes situées sur les AOT sont reliées au réseau d'assainissement collectif. Les déchets ramassés régulièrement sont stockés dans des conteneurs étanches (notamment pour les coquilles). Le port de Gujan-Passarelle ne possède pas d'aire de carénage. Le nettoyage et l'entretien des bateaux se font par conséquent sur le terre-plein en fond de darse.

Photo aérienne :

Les zones d'habitations les plus proches sont situées à 140 m environ au sud du forage. Une vaste zone d'activité industrielle est située à 300 m à l'est du forage (établissement Couach). On discerne clairement sur la photographie, les aires d'ateliers, de stationnement et de circulation des véhicules. Aucune information sur les mesures de protection mises en œuvre dans le cadre de qualité des eaux souterraines n'est fournie.

Les zones de pollutions potentielles sont les suivantes :

- ✓ les routes et voies d'accès à proximité des darses ;
- ✓ la proximité des habitations ;
- ✓ les activités industrielles et artisanales proches ;
- ✓ les aires de carénage libre sans contrôle ni rétention.

Les risques sont principalement liés au déversement accidentel ou diffus d'hydrocarbures ou de produit toxique.

8.1 Limites des périmètres**8.1.1 Le périmètre de protection immédiate (PPI)**

"Les limites du périmètre de protection immédiate sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation de l'ouvrage".

En raison de la proximité de la darse à l'ouest (environ 20 m), il est inutile de protéger le captage sur une surface importante. Il vise essentiellement à protéger l'accès à l'ouvrage et aux installations de pompage des eaux du forage. Ces limites sont présentées sur la planche de l'annexe 2. La surface totale du PPI est de 12 m².

8.1.2 Le périmètre de protection rapprochée (PPR)

Elle correspond en théorie à la zone de sensibilité représentant **la zone d'appel** du captage. Au cours de l'étude préalable, le rayon d'action du forage a été estimé (étude BRGM) à plus de 780 m pour 12 h de pompage. En raison du contexte urbain proche, il n'est pas envisageable d'étendre le périmètre à une telle distance.

En raison de l'usage agroalimentaire d'une part, et de la zone d'alimentation du captage d'autre part, représentée essentiellement par les eaux du bassin (à confirmer par le pompage longue durée), le périmètre de protection rapprochée sera limité au terre-plein.

8.2 Définition des travaux et servitudes à réaliser**8.2.1 Périmètre de protection immédiate****Les travaux :**

Le périmètre décrit au paragraphe 8.1.1 sera clôturé par un grillage solide d'une hauteur de 2 m. Un portail limitera l'accès aux aménagements de pompage et de traitement, aux seules personnes en charge de l'exploitation, de l'entretien ou du contrôle de la station de pompage. La tête de l'ouvrage sera protégée par un aménagement fermé, équipé de grilles d'aération.

Les servitudes :

A l'intérieur du périmètre de protection immédiate sont interdits tous dépôts de produits ou toutes activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau.

8.2.2 Périmètre de protection rapprochée

Sur ce périmètre sont interdites les activités suivantes :

- ✓ les aménagements d'infiltration d'eau de toutes sortes ;
- ✓ l'installation de dépôts d'immondices, de détritus, de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- ✓ les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées ;
- ✓ le stationnement et l'utilisation comme parking de l'aire de retournement, située à l'extrémité est de la digue, pour une autre activité que celles liées à l'ostréiculture.

Sur ce périmètre sont autorisées, sous conditions, les activités suivantes :

- ✓ le stockage des produits non toxiques liés à l'activité ostréicole (chaux) ;
- ✓ le lavage des huîtres sous réserve d'un rejet des eaux de lavage dans la darse ;
- ✓ l'ensemble des activités liées à l'activité ostréicole sous réserve qu'elles ne puissent porter atteinte à la qualité des eaux souterraines immédiates ;

Sur ce périmètre sont autorisées, sous réserve de l'application de la réglementation générale, les activités suivantes :

- ✓ le forage de nouveaux puits dans les sables holocènes ;
- ✓ l'implantation d'ouvrages de transport des eaux d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées ;
- ✓ la construction et la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation.

La ressource en eau souterraine salée pouvant être exploitée par les ostréiculteurs de la digue est du port de Gujan-Passarelle, provient d'un réservoir présentant une porosité d'interstices représentée par les sables fins récents du quaternaire. La profondeur de la nappe est très faible et variable en fonction de la marée.

Les analyses d'eau prélevée lors des tests de pompage réalisés en 2006 ont montré une bonne qualité chimique de l'eau et une température relativement constante d'environ 15 à 16°C.

L'absence d'une cimentation sur la partie haute du forage est regrettable et devra être envisagée pour tout nouveau forage. La profondeur de cette cimentation est à définir à partir de la coupe géologique. Pour cette raison notamment, une série d'analyses devra être réalisée afin de déterminer la qualité chimique de l'eau sur une plus longue durée et par conséquent sur une plus large zone d'appel. Au regard de la carte des isochrones de l'annexe 1 de cet avis d'une part, et dans l'hypothèse d'un usage intensif du forage (envisageable lors d'un problème de qualité de machine ou de température trop élevée) d'autre part, la durée de pompage (en continu) et de prélèvements proposée serait de 20 jours au débit de 400 m³/j. Un arrêt journalier de la pompe d'une ou deux heures maximum est envisageable dans le respect du débit.

Les prélèvements seront réalisés aux pas de temps suivants : 1 h, 12 h, 24 h, 5 j, 10 j et 20 j. Les paramètres mesurés seront en premier lieu les principaux paramètres caractérisant l'eau de mer propre tels que définis au 3) de l'article 2 de la directive 91/492/CEE, c'est à dire E. coli et Salmonelle. En second lieu seront pris en compte les paramètres présentés ci-après permettant de caractériser l'eau de mer, l'eau continentale et les impacts éventuels de l'environnement :

- salinité, conductivité et température ;
- plomb, cadmium, mercure ;
- hydrocarbures totaux ;
- fer et manganèse

La pertinence de cette liste devra être validée par les services sanitaires. En exploitation, les contrôles de la qualité chimique devront être poursuivis avec un pas de temps trimestriel pendant 3 ans et semestriel au-delà de cette période si aucun incident sur la qualité des eaux n'était constaté. Les volumes de pompage devront être mesurés à l'aide d'un compteur et relevé hebdomadairement.

Pendant le test de pompage de 20 jours, la fréquence en fonction des paramètres mesurés pourra être variable et suivre la proposition présentée dans le tableau ci-après :

Temps de pompage	E. coli	Salmonelle	salinité, conductivité et température	plomb, cadmium, mercure	hydrocarbures totaux	fer et manganèse
1 h	X	X	X	X	X	X
12 h	X	X	X			
24 h	X	X	X			
5 j	X	X	X			
10 j	X	X	X	X	X	X
20 j	X	X	X	X	X	X

En conclusion, je formule un avis favorable à l'exploitation du forage du port de Gujan-Passarelle (digne est) pour les besoins de l'activité ostréicole de ce secteur avec les débits suivants :

Prélèvement horaire maximum : 20 m³/h
Prélèvement journalier maximum : 200 m³

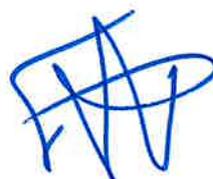
Sous réserve :

- de la confirmation de la salinité et de la bonne qualité chimique de l'eau à l'issue du pompage ;
- de l'application des prescriptions proposées pour les périmètres de protection immédiate et rapprochée ;
- de la prise en compte des remarques émises ci-avant (paragraphe 8 et 9) et notamment de la prise en compte du soin particulier à apporter à l'enlèvement et à l'interdiction de dépôt des matières polluantes présentes sur le site.

Fait à Saint-Médard-en-Jalles, le 29 août 2007

Marc VENGUD

Hydrogéologue Agréé



Environnement du captage et position des
isochrones (carte au 1/3 000)

- Annexe I -



Avis de l'hydrogéologue agréé

**Forage Ostréicole
Port de Gujan Passerelle**

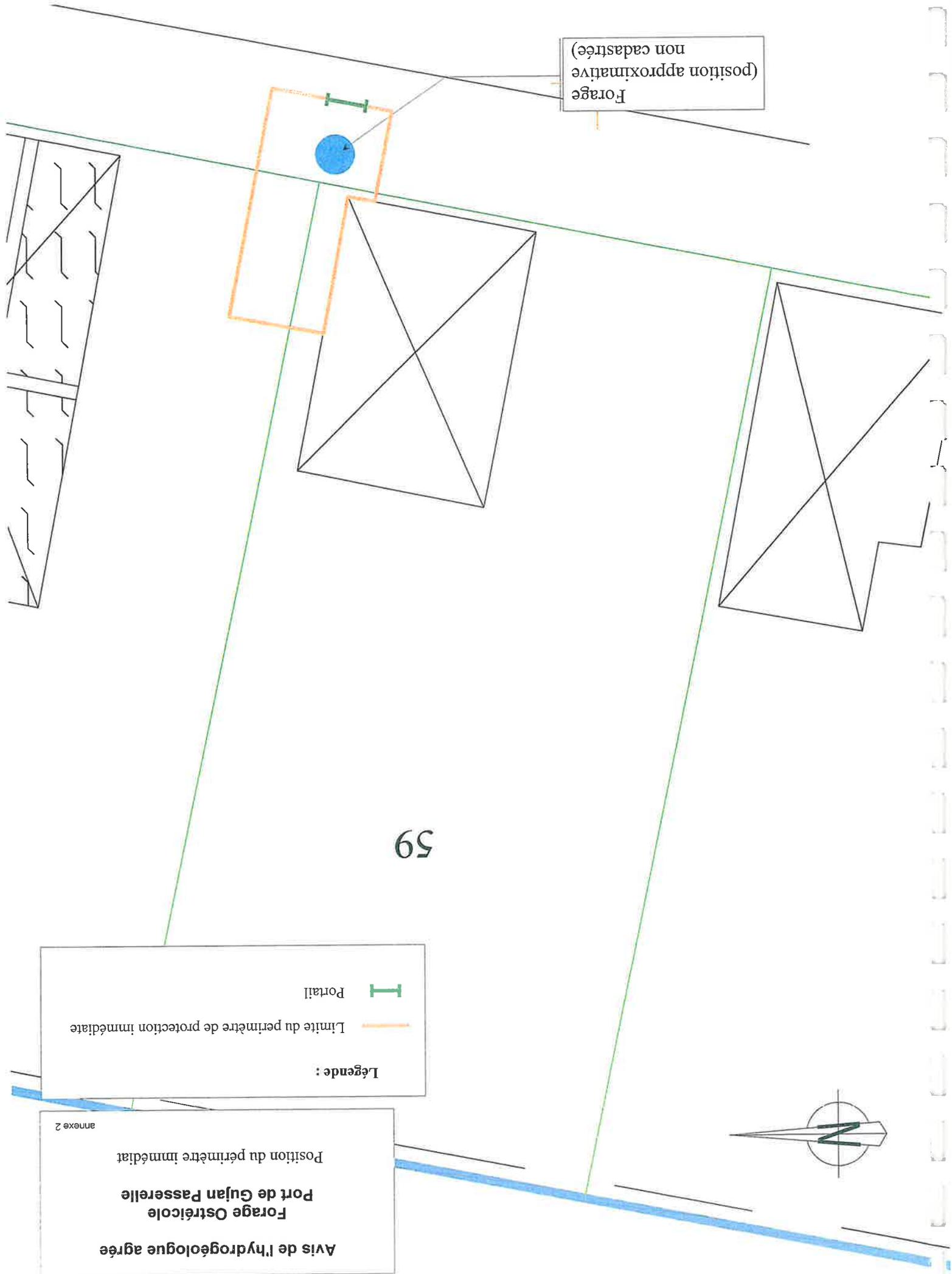
Environnement du captage et
position des isochrones

annexe 1



Position du périmètre immédiat (carte au 1/100)

- Annexe 2 -



Forage
(position approximative
non cadastrée)

59

Légende :
 Limite du périmètre de protection immédiate
 Portail

Avis de l'hydrogéologue agréé
Forage Ostreicole
Port de Gujan Passarelle
 Position du périmètre immédiat

0 2 4 m

annexe 2