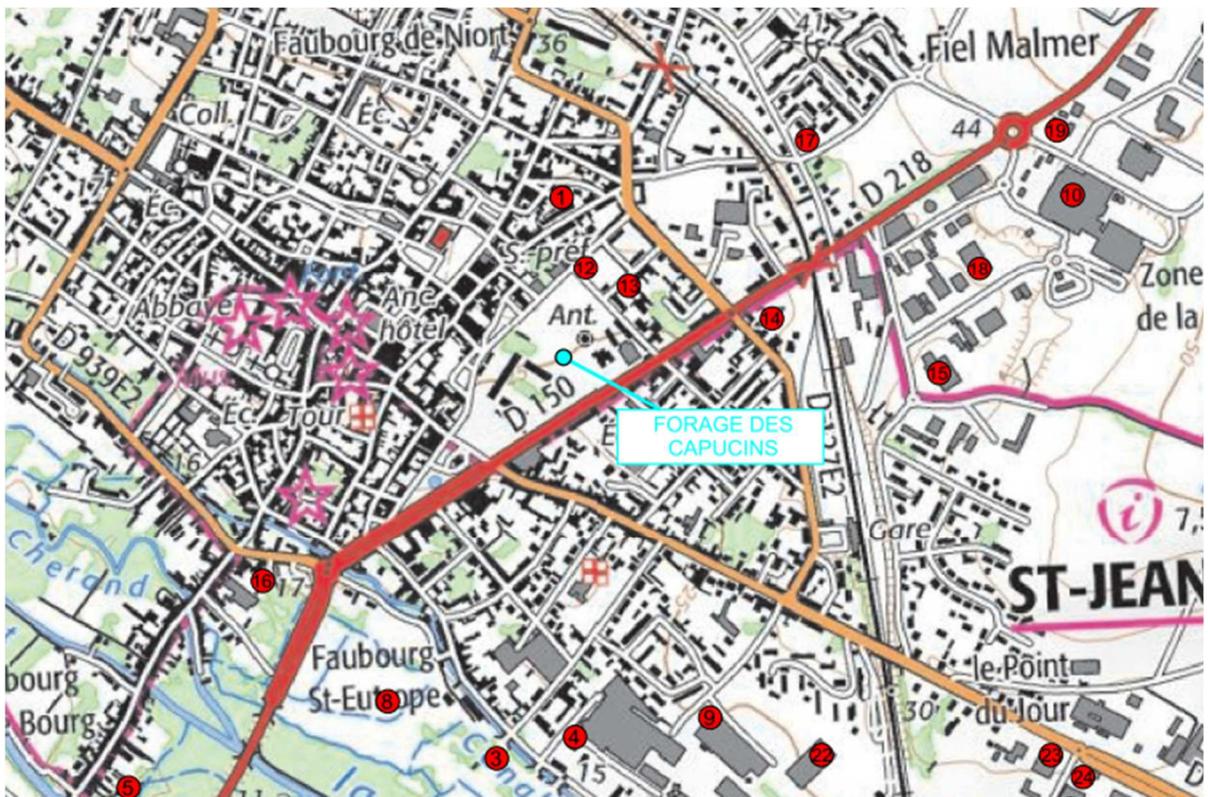


**NOTE TECHNIQUE SUR LE FORAGE BSS001RNMH (FORAGE DES CAPUCINS)
A SAINT-JEAN D'ANGELY ET SON EXPLOITATION FUTURE PAR LES
THERMES DE SAINT-JEAN D'ANGELY - VALVITAL**

1. LE FORAGE DES CAPUCINS

Le forage des Capucins a été réalisé en 1997, initialement dans le cadre d'une recherche en géothermie profonde.

Il est implanté au droit de l'ancienne caserne Voyer, fermée en 1995.



Cet ouvrage d'une profondeur de 975 m n'a jamais été exploité et a été laissé plusieurs années en écoulement artésien libre (le niveau de la nappe se situe au-dessus du sol), avec un débit de l'ordre de 15 m³/h.

Son fonctionnement est bien connu. Outre les pompages d'essai réalisés lors de sa réception, il a fait l'objet de plusieurs diagnostics d'ouvrage depuis 1997. Le dernier diagnostic de l'ouvrage mené en décembre 2018 par Hydro Invest a permis de conclure au **bon état de l'ouvrage** et à la **bonne isolation** du réservoir thermominéral profond vis-à-vis de la surface et des aquifères sus-jacents traversés.

➤ L'ouvrage fait aujourd'hui l'objet d'un projet d'exploitation comme ressource en eau thermale.

2. DESCRIPTIF DE L'OUVRAGE

2.1. COUPES TECHNIQUES ET GEOLOGIQUES

Ce forage était d'une profondeur initiale de 975 m. Le fond se situe actuellement vers 920 m. Il comporte un tubage de protection acier Ø9"5/8 jusque vers 301 m, puis un tubage acier Ø7" jusque vers 825 m.

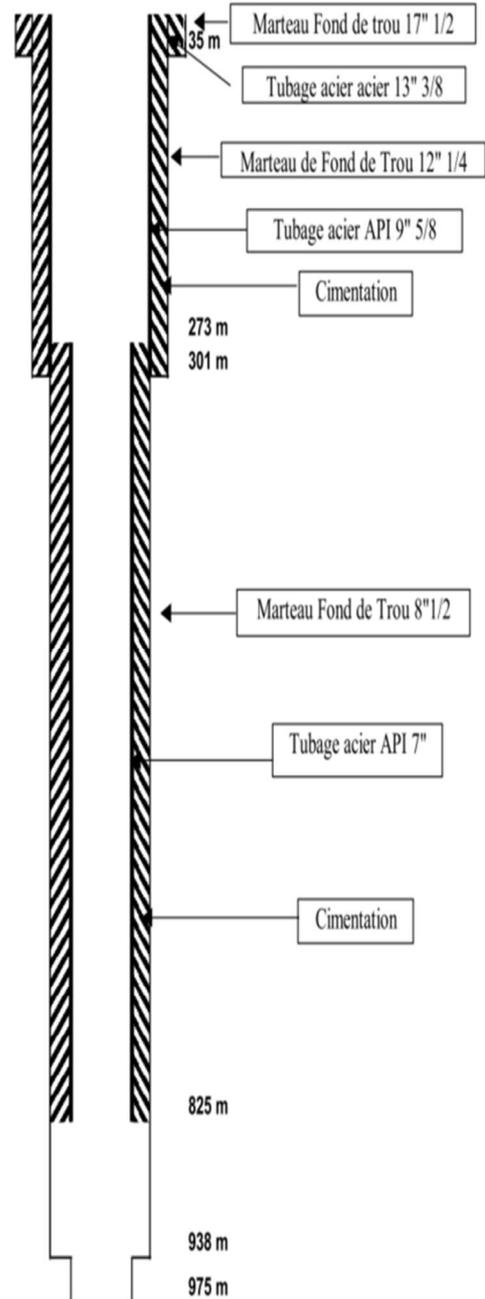
L'annulaire de ces deux tubages est cimenté de façon à isoler formations profondes du Lias et de l'Infra-Lias des formations superficielles du Jurassique.

Le forage est en trou nu entre 825 m et le fond, soit une centaine de mètres.

L'ouvrage traverse sur 600 m les formations peu perméables du Jurassique supérieur, (principalement des calcaires argileux et des marnes), puis les formations plus calcaires du Jurassique moyen jusque vers 800 m, et enfin les formations calcaires et gréseuses du Jurassique inférieur jusqu'à 975 m.

La cible du forage est le Jurassique inférieur (les formations du Lias et de l'Infra-Lias). Sur cet ouvrage ce sont les grès et sables de l'Infra-Lias au-delà de 900 m qui produisent l'essentiel de la ressource.

0 à 19,50	Calcaires altérés clairs du Kimméridgien supérieur	K i m m é r i d g i e n
19,50 à 69	Calcaires marneux sombres	
69 à 108	Alternances calcaires et marnes	
108 à 222	Calcaires marneux et marnes	
222 à 323	Bancs carbonatés et interlits marneux	
323 à 435	Alternances de calcaires et de marnes gris du Kimméridgien inférieur	Oxfordien
435 à 570	Calcaires gris et marnes	
570 à 598	Alternances de marnes et de marnes calcaires	Callovien
598 à 698	Alternances de marnes et de marnes calcaires	
698 à 747	Calcaires marneux, marnes et argiles	Bathonien
747 à 779	Calcaires gris clairs, parfois ponctué de noir	
779 à 782	Argiles et marnes noires	Bajocien
782 à 805	Calcaires beiges et gris, à ponctuation de noir	
805 à 838	Calcaires et marno-calcaires, calcaires gréseux, pyrite	Toarcien
838 à 915	Calcaires gréseux, marnes à anhydrite, dolomies, grés et sable	Sinémuro-Hettangien
915 à 938	Fines particules sableuses, présence de marnes, dolomies,	Infralias
938 à 975	Argiles vertes et lits de vin, lignites et quartz	



Document ICS-eau

2.2. L'EAU POMPEE

L'eau du forage des Capucins est une eau chaude et très minéralisée :

- Température : 42.2 °C
- Conductivité : autour de 4 200 µS/cm

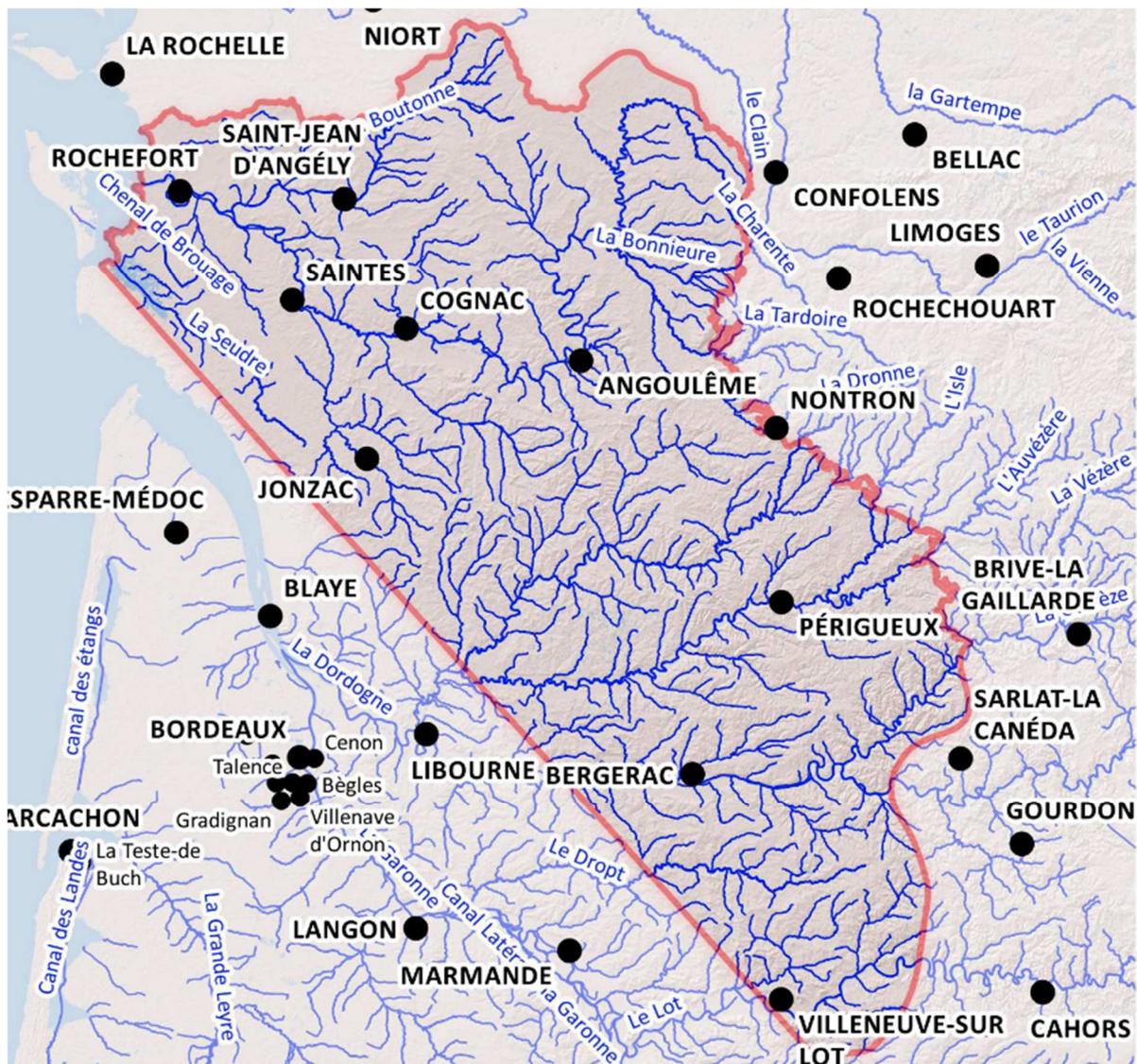
En termes de chimie, l'eau de Saint Jean d'Angély est de faciès sulfaté calcique, sodique et magnésien. Ce faciès est stable dans le temps.

Les analyses microbiologiques et les recherches de pesticides ont montré que la ressource est indemne de toute contamination bactériologique ou pollution chimique. Ce dernier point fait l'objet actuellement d'un pompage de validation.

3. L'AQUIFERE CAPTE

Aucune arrivée d'eau n'a été détectée sur cet ouvrage avant 915 m : l'aquifère capté par le forage des Capucins est **l'aquifère du Lias et de l'Infra-Lias**. Il s'agit de grès, de dolomies et de sables argileux. Cet aquifère captif est isolé de l'aquifère sus-jacent du Dogger par les marnes du Toarcien, d'une épaisseur d'une dizaine de mètres.

Figure 1 : Cartographie de la masse d'eau souterraine FRFG078A : Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-Toarcien libre et captif du Nord du Bassin aquitain (Adour-Garonne)



3.1. AUTRES OUVRAGES AU LIAS ET A L'INFRALIAS

L'aquifère profond est capté localement par les thermes de Rochefort avec un ouvrage de 875 m de profondeur, à environ 35 km à l'ouest du site. Un deuxième ouvrage de 900 m est en cours de réalisation.

Plus au sud, il est capté par les forages thermaux et géothermiques de Jonzac, à une profondeur de 1500 m, à environ 55 km au sud.

Un ancien forage géothermique à La Rochelle captait cet aquifère profond. Il n'est plus utilisé.

Un forage de près de 500 m sur Ars-en-Ré (à plus de 80 km) est peut-être encore utilisé en thermalisme.

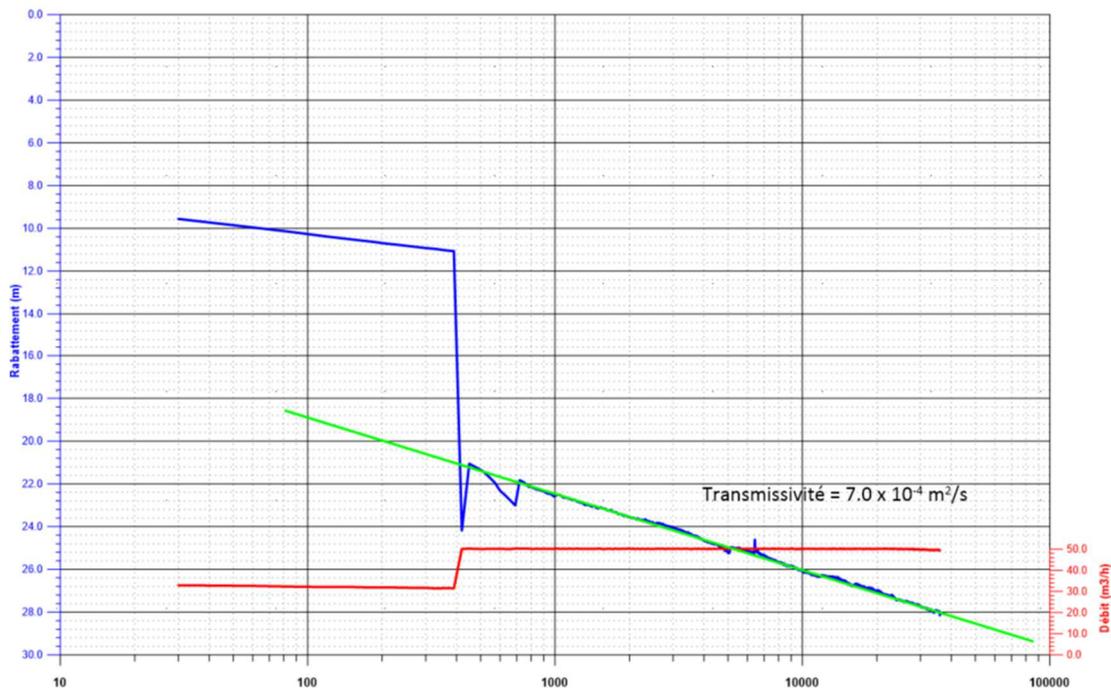
3.2. PRODUCTIVITE DE L'OUVRAGE

La productivité de l'ouvrage est à l'origine de l'ordre de 3 m³/h/m (1998).

Elle n'a que peu évolué depuis. Cet ouvrage est exploitable à un débit d'environ 80 m³/h.

La transmissivité moyenne de l'aquifère (capacité de l'aquifère à fournir un débit sur une tranche de formation unitaire) estimée à partir des données du pompage en cours, débuté le 14 octobre 2023, est de 7.0×10^{-4} m²/s, confirmant des estimations réalisées sur les pompages antérieurs.

Figure 2 : Estimation de la transmissivité de la formation lors du pompage d'octobre 2023



Le coefficient d'emmagasinement (qui mesure l'apport d'eau par décompression de la formation) n'est connu, il se situe entre 10^{-4} et 10^{-5} .

3.3. INFLUENCE DE L'EXPLOITATION DE L'OUVRAGE

3.3.1. L'INFLUENCE EN RABATTEMENT DE NAPPE SUR LES AUTRES USAGES

A partir de ces données, on peut estimer l'influence qu'aura l'exploitation à long terme de cet ouvrage sur les forages voisins captant le même aquifère.

Cette influence peut prendre la forme d'un rabattement de la nappe au droit de ces ouvrages.

Sur la base d'une exploitation continue de l'ouvrage au débit de 30 m³/h max telle que prévue par Valvital, le rayon d'influence d'un pompage continu de 1 ans serait de 22 km et n'atteindrait pas les forages des Thermes de Rochefort. Ce n'est que sur le long terme qu'un rabattement de la nappe sera induit sur des ouvrages éloignés.

- Le rabattement de la nappe induit au droit des Thermes de Rochefort pourrait être de l'ordre de 1.30 m au bout de 10 ans, et de 2.40 m au bout de 30 ans
- Le rabattement de la nappe induit au droit des forages de Jonzac pourrait être de l'ordre de 0.5 m, et au bout de 30 ans il pourrait être de 1.50 m.

Dans les faits, le pompage sur le forage de Saint-d'Angély ne sera pas continu, mais cyclique, à raison de plusieurs heures par jour, ce qui diminuera sensiblement l'influence à long terme de l'exploitation calculée ci-dessus.

➤ **Il est donc estimé que l'influence de l'exploitation des Thermes de Saint-Jean d'Angély n'entrera pas en concurrence avec les autres ouvrages captant l'Infra-Lias.**

3.3.2. L'INFLUENCE EN VOLUME PRELEVE

La masse d'eau concernée : **FRFG078A : Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-Toarcien libre et captif du Nord du Bassin aquitain** présente selon l'état des lieux 2019 du *SDAGE Adour-Garonne :

- Un état quantitatif : **Bon**
- Un état chimique : **Bon**

Les pressions sur cet aquifère :

- Pressions ponctuelles (industrielles, décharges) : **Pas de pression**
- Pressions diffuses (nitrates, phytosanitaires) : **inconnue à Non significative**
- Prélèvements d'eau : **Non significative**

L'agence Adour-Garonne estimait en 2019 que le ratio volume consommé/recharge de l'aquifère est de **l'ordre de 6%**, avec un volume annuel consommé de **5 M m³/an** (principalement dans la

partie libre de l'aquifère en bordure nord-est des départements de la Charente et de la Charente maritime.

Le volume qui sera effectivement prélevé par les thermes de Saint-Jean d'Angély n'est pas évalué à ce stade. Par analogie avec des installations du même ordre, il pourrait être compris entre 20 000 et 30 000 m³/an, soit un volume très faible en regard de la recharge annuelle disponible (**85 Mm³/an**) et des usages actuels.

➤ **L'exploitation de cette nappe peu utilisée et très peu impactée par les prélèvements sera sans incidence sur la ressource.**

Angoulême, le 25/01/2024



L. RAVIGNÉ
Ingénieur Hydrogéologue