François HERBRETEAU
Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique
Kervenal - 22 170 BRINGOLO

DEPARTEMENT DU FINISTERE

SEM Energies en Finistère

9, Allée Sully, CS 44004, 29 000 QUIMPER

IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PERIMETRE DE PROTECTION IMMÉDIAT DU SITE DE PRODUCTION POUR L'EAU POTABLE DE L'ILE-MOLENE (29)

AVIS de L'HYDROGEOLOGUE AGRÉÉ
en MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

04/01/2024

1 - CONTEXTE DE L'AVIS

Le Pays d'Iroise Communauté exploite pour les besoins en eau potable de l'Ile-Molène un impluvium de 4 500 m², un puits peu profond associé à l'impluvium, et trois forages (F1, F2 et F3). L'exploitation de ces ouvrages est encadrée par l'arrêté préfectoral du 29/12/2008 qui autorise les prélèvements suivants :

Impluvium principal :	2 100 m^3/an en moyenne
Citerne des Anglais :	750 m^3/an en moyenne
Forages (F1, F2 et F3) :	45 m^3/h au maximum 168 m^3/j au maximum 10 000 m^3/an au maximum
Puits associé à l'impluvium :	6 m^3/j au maximum (ouvrage sec l'été)

La citerne des Anglais bénéficie d'une autorisation mais l'ouvrage n'est pas utilisé pour la production d'eau potable ; La réserve d'eau est conservée pour la défense incendie de l'île et est utilisée ponctuellement pour les besoins en eau d'une exploitation agricole.

L'arrêté du 29/12/2008 instaure également des périmètres de protection réglementaires avec un périmètre immédiat autour des ouvrages de production et un périmètre rapproché de 12 ha couvrant l'aire d'alimentation des trois forages et du puits associé à l'impluvium.

La production d'eau potable moyenne annuelle est de l'ordre de 6 000 m^3/an provenant pour moitié de l'impluvium. De nombreux particuliers disposent par ailleurs de leur propre réserve d'eau pluviale pour un total cumulé d'environ 3 100 m^3. En conditions pluviométriques normales, ces équipements suffisent à satisfaire les besoins en eau de l'île. Toutefois, l'alimentation en eau reste tendue en période estivale et le recours à une unité de dessalement d'eau de mer a été nécessaire au cours de l'épisode de sécheresse de l'été 2022.

Les besoins en électricité de l'île proviennent actuellement en totalité de groupes électrogènes fonctionnant au fioul. La commune et le SDEF (Syndicat Départemental d'Energie et d'équipement du Finistère) souhaitent, pour réduire les émissions de dioxyde carbone (CO_2) liées au fonctionnement des groupes électrogènes et dans un objectif d'atteindre une autonomie énergétique à 100 % renouvelable en 2030, installer une centrale photovoltaïque de 4 500 m² directement sur l'impluvium. Cette dernière, avec une puissance de 791 kWc, pourrait couvrir les 2/3 des besoins électriques de l'île. Le projet prévoit de conserver la production d'eau potable sur le site avec une collecte directe des eaux de pluie après ruissellement sur les panneaux photovoltaïques sans contact avec l'impluvium.

S'agissant d'une activité dérogeant aux prescriptions définies dans l'arrêté du 29/12/2008 qui interdit au sein des périmètres immédiats, toutes activités non nécessaires à la production d'eau potable ou à la protection de la ressource en eau, l'Agence Régionale de Santé a demandé à ce que ce projet fasse l'objet d'un avis d'un Hydrogéologue Agréé en Matière d'Hygiène Publique conformément à l'article R.1321-6 de la partie réglementaire du Code de la Santé Publique.

Ainsi, faisant suite à la demande de la SEM Energies en Finistère, le Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé a désigné le 20 avril 2022 et sur la proposition de l'hydrogéologue agréé coordonnateur départemental, M. François HERBRETEAU pour instruire la demande.

2 - CONSISTANCE DU DOSSIER ET VISITE

En appui à sa demande d'avis, la SEM Energies en Finistère a fourni le 20 avril 2022, le document suivant :

- « Centrale photovoltaïque / Dossier Sanitaire / Impluvium de Molène / Ile de Molène », TransEnergie et Calligée, Mars 2022.

L'ARS a fourni de son côté les documents suivants :

- « Recherche d'eau souterraine / Ile de Molène / Interprétation des pompages et recommandations d'exploitation », ANTEA, Août 1999,
- « Mise en place des périmètres de protection autour des captages communaux / Commune de Molène / Avis de l'hydrogéologue agréé », Gilles LUCAS, Mars 2006,
- Les résultats du contrôle sanitaire de 2017 à 2022 (mélange eau brute et eau traitée).

Une visite de terrain a été effectuée le 18/05/2022. Elle a consisté à visiter les installations de production en compagnie des représentants du porteur de projet (SEM Energies en Finistère), de la Commune, de l'exploitant (SPL Eau du Ponant) et de l'ARS.

A la suite de l'examen des éléments fournis, un courrier a été adressé à la collectivité le 01/06/2022 (document reporté en annexe 1) demandant de compléter le dossier pour les éléments suivants :

- la prise en compte de l'introduction de la nouvelle activité et ses risques associés vis-à vis de la protection des eaux souterraines,
- la précision des mesures pour limiter les risques du projet sur le puits de faible profondeur associé à l'impluvium (rôle du puits ? ouvrage captant ?) et les bâches d'eau brute attenantes (quid de ces bâches en cas de pollution sur le site ?),
- l'établissement d'un bilan de fonctionnement des 3 forages afin de vérifier la disponibilité de la ressource et sa capacité à pallier un arrêt de la production de l'impluvium.

En réponse, la collectivité a fourni le 18/10/2022, une nouvelle version du rapport de TransEnergie (version n°2 du 18/10/2022) avec des précisions pour limiter les risques de pollutions accidentelles en maintenant l'impluvium actuel étanche sous la surface des panneaux, et un tableur avec les relevés des niveaux piézométriques et de la conductivité de l'eau brute des trois forages entre fin juin et août 2022 (données Eau du Ponant). Sur la base des éléments transmis, un courrier a été adressé le 06/02/2023 rappelant les éléments manquants (caractéristiques du puits de faible profondeur associé à l'impluvium et le bilan de fonctionnement des 3 forages / document reporté en annexe 2).

Ces documents complémentaires ont été transmis le 17/11/2023 :

- « Pompages d'essai sur 3 forages d'eau potable / Ile Molène / Finistère / Compte rendu des pompages », GEOSCOP, Nov. 2023,
- un plan de masse actualisé du projet,
- un courrier avec des indications sur le fonctionnement du puits de faible profondeur associé à l'impluvium.

3 - L'ALIMENTATION EN EAU SUR L'ILE

3.1. Contexte général

L'île de Molène se situe entre la Pointe Saint Mathieu et l'île de Ouessant, et à 13 km du Conquet sur le continent. Sa superficie est de 72 ha. La population permanente est de 151 habitants (INSEE 2018) avec 313 logements dont 91 résidences secondaires.

L'alimentation en eau de l'île est assurée à partir de 5 ressources :

- l'impluvium principal recueillant des eaux de pluie à partir d'une surface bétonnée de 4 500 m²,
- un puits de faible profondeur à proximité de l'impluvium,
- 3 forages au nord-ouest de l'île,
- la citerne des Anglais alimentée par un impluvium en centre bourg,
- des citernes individuelles (eau non potabilisée).

3.2. Les ouvrages captants (cf. localisation sur les figures 1 et 2)

L'impluvium principal : ouvrage réalisé en 1977 composé d'une dalle bétonnée de ≈ 4 500 m² avec une légère pente orientée vers l'ouest.

Le puits peu profond associé à l'impluvium : ouvrage peu profond (quelques mètres) considéré comme captant avec une autorisation de 6 m^3/j mais sans description précise. D'après l'exploitant du site (cf. courrier de la SEM du 17/11/2023), l'ouvrage servirait de bâche de mélange entre les eaux brutes de l'impluvium et des forages, et d'ouvrage de connexion entre les trois bâches de stockage.

Les forages F1, F2 et F3 : les principales caractéristiques des ouvrages sont les suivantes (tableau extrait de l'avis de l'hydrogéologue agréé de mars 2006) :

Ouvrage	Date de réalisation	Profondeur	Tubage			Cimentation	Débit instantané en fin de foration
			Nature	Diamètre inter	Crépine		
Forage F1	1989 approfondi et rééquipé en 1998	32 m	PVC	113 mm	12,8 à 32 m	?	40 m^3/h
Forage F2	1989	52 m	PVC	125 mm	4 à 46 m		1 m^3/h
Forage F3	1989 approfondi et rééquipé en 1998	29m	PVC	113 mm	13,3 à 29 m	0,à 5,5 m	4 m^3/h

Les débits instantanés relevés lors de la foration des sondages étaient très différents allant de 1 m^3/h pour F2 et 40 m^3/h pour F1. Les arrivées d'eau se développent au gré de la fracturation du granite à une profondeur comprise entre 10 et 30 m. On notera que les coupes techniques disponibles (cf. annexe 3) proviennent des travaux de reconnaissance et que les coupes techniques des ouvrages définitifs réalisés en 1998 n'ont pas été fournis (coupes disponibles ? cimentation réglementaire en tête ?).

La citerne des Anglais : dispositif composé d'un impluvium de 300 m² (formé de dalles béton avec une alimentation complémentaire des eaux de toiture de l'église et du bâtiment attenant, soit une surface totale de 750 m²) et d'une citerne d'environ 250 m^3.

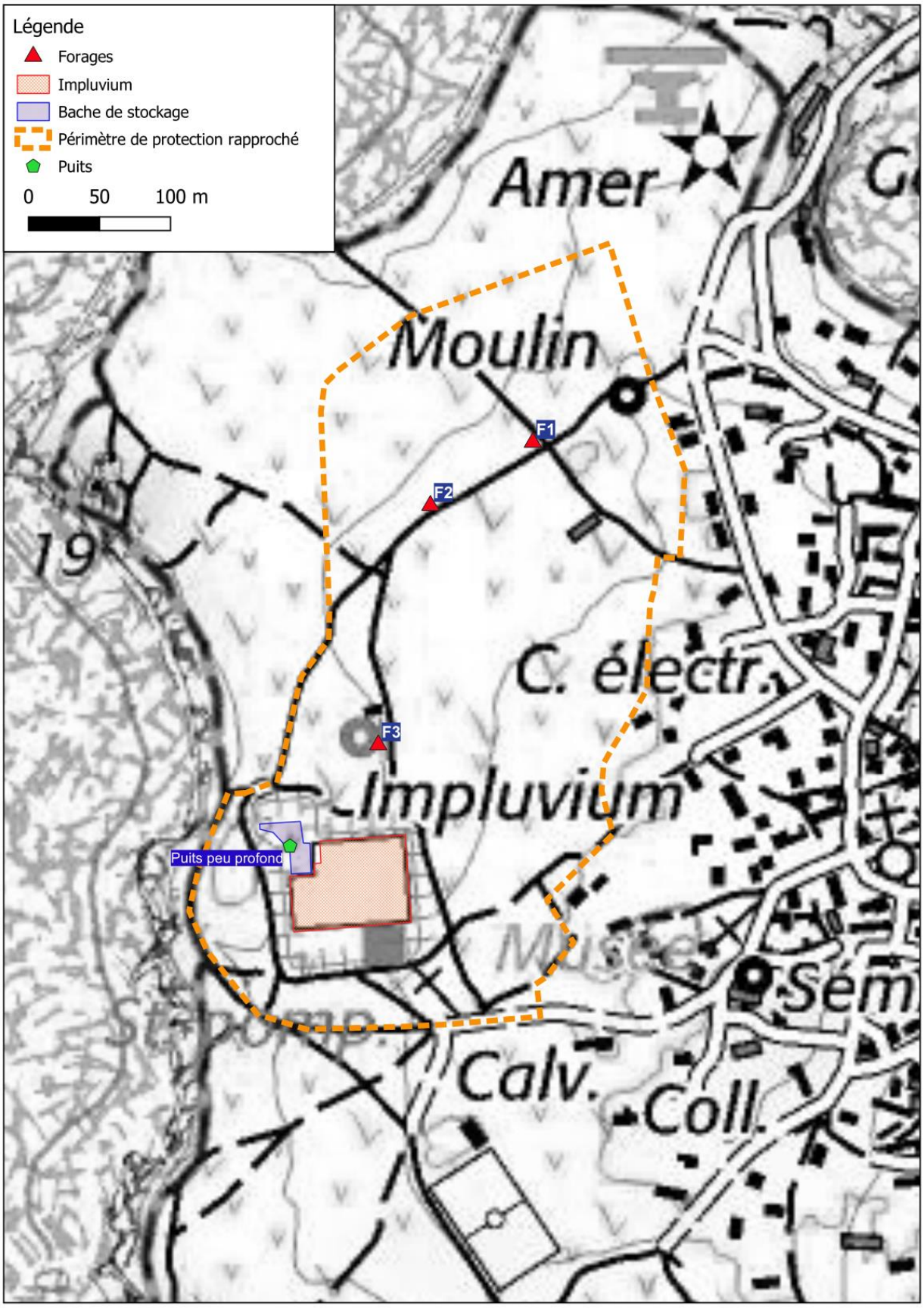


Figure 1 : Localisation de l'impluvium principal, du puits peu profond associé et des trois forages (fond SCAN25 / IGN)

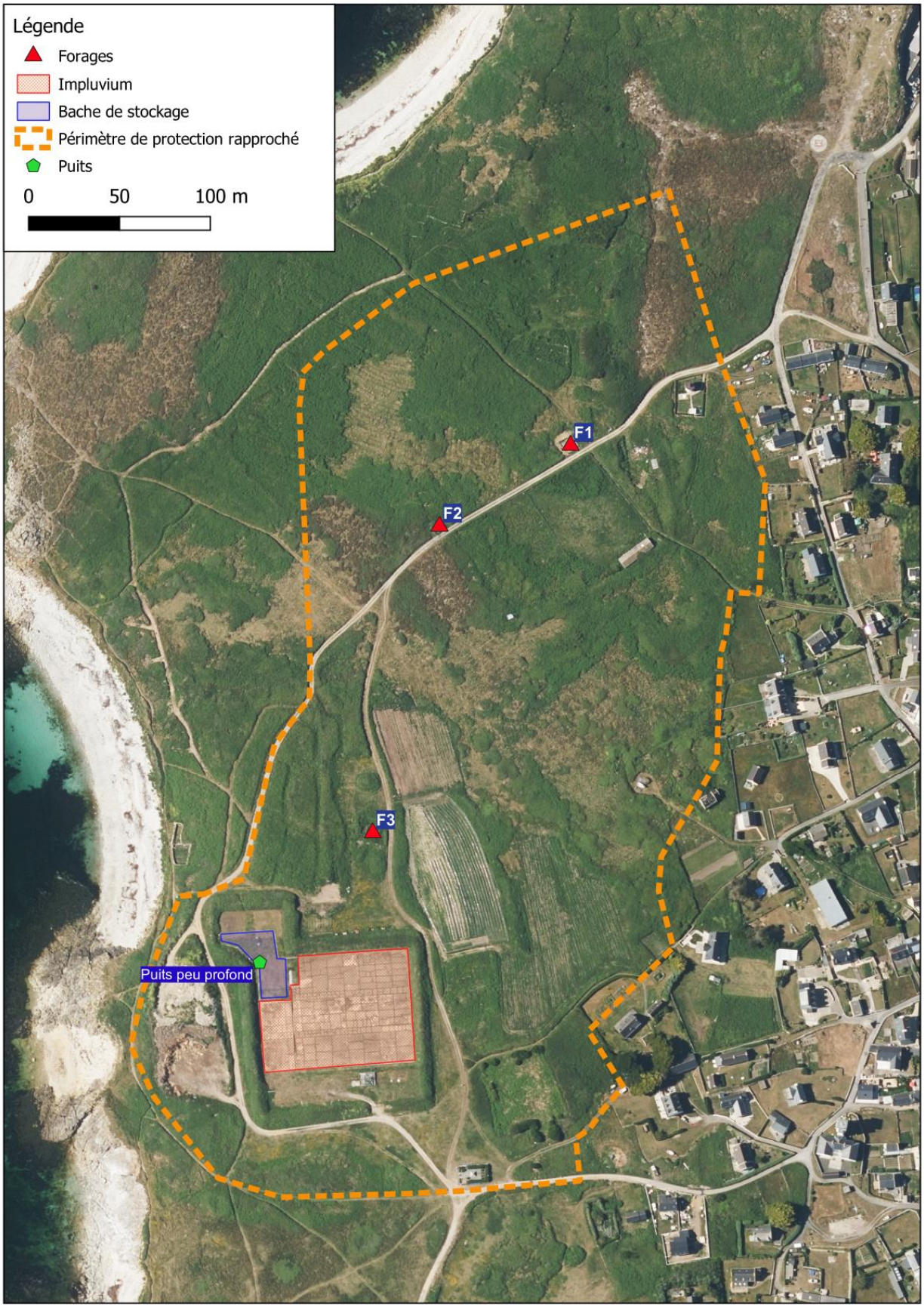


Figure 2 : Localisation de l'impluvium principal, du puits peu profond associé et des trois forages (fond orthophotographique / IGN)

3.3. Stockage de l'eau et traitement

Les eaux brutes captées sont dirigées vers trois bâches de stockage enterrées de 500 m^3 situées en bordure nord-ouest de l'impluvium. L'eau brute collectée est reprise ensuite par pompage à un débit de 3 m^3/h pour subir différentes étapes de traitement :

- une neutralisation dans un filtre à neutralite,
- une filtration dans un filtre à charbon actif en grain pour l'élimination des matières organiques,
- un stockage dans une bâche intermédiaire,
- une micro-filtration (filtre 5 µm),
- un traitement UV pour la dégradation de la matière organique résiduelle,
- un stockage final de 2 x 60 m^3,
- une désinfection finale sur le refoulement vers la distribution.

La station de traitement est située à l'entrée de l'impluvium.

3.4. La production d'eau

Les volumes distribués sont de l'ordre de 6 000 m^3/an (moyenne 2018-2019) dont 50 % provient de l'impluvium. En moyenne mensuelle, le besoin est compris entre 400 à 600 m^3/mois (soit 13 à 20 m^3/j), sauf pendant les deux mois d'été de juillet et août où le besoin peut dépasser 1 200 m^3/mois (soit 40 m^3/j) avec des pointes journalières pouvant atteindre 60 m^3/j.

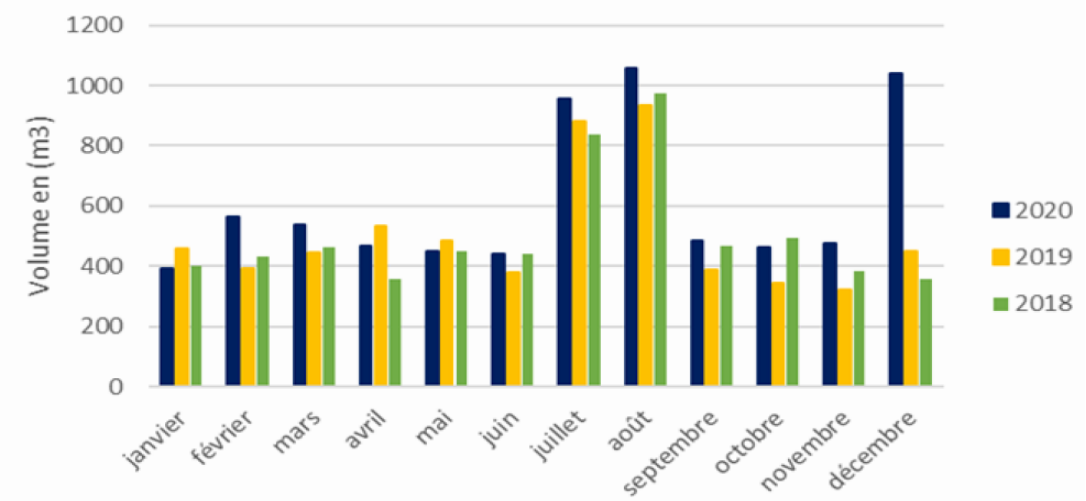


Figure 3 : Volumes mensuels produits entre 2018 et 2020 (source SEM Energies en Finistère).

Les forages sont exploités un par un et sans relève automatique des débits et des niveaux piézomètriques. Une relève manuelle est effectuée une fois par mois par l'exploitant. Le dossier ne fournit aucun élément précis sur l'exploitation des trois forages.

3.5. Qualité d'eau

Le mélange des eaux brutes captées à la prise d'eau se caractérisent par (données ARS 2017-2022) :

- une conductivité élevée (2 mesures : 567 et 676 µS/cm),
- un pH neutre (moyenne de 7.4 pour 17 mesures),
- des teneurs en nitrates très variables fluctuant entre 1.2 et 61 mg/l pour une moyenne de 25 mg/l pour 15 mesures,
- des teneurs en matières organiques (COT) élevées (2 mesures : 2.7 et 3.2 mg/l),
- de faibles teneurs en fer (1 mesure <20 µg/l) et en manganèse (1 mesure à 3.4 µg/l),
- la présence d'une contamination bactériologique avec la présence d' E.Coli et d'entérocoques (2 analyses).

Les eaux brutes des 3 forages ont fait l'objet d'analyses d'eau dans le cadre du complément d'études réalisé par Geoscop au cours de l'été 2022 avec des analyses le 28/6/2023 avant le lancement du pompage d'essai, puis le 29/08/2023 à la fin de l'essai après 2 mois de pompage (débit cumulé de 1 m^3/h au total). La qualité des eaux brutes entre les deux séries de prélèvement a très peu varié. On notera les éléments suivants :

- une conductivité élevée (≈ 1 000 µs/cm),
- un pH neutre (≈ 7.1 unité pH),
- des teneurs en nitrates élevées (entre 30 et 45 mg/l),
- des teneurs en chlorure élevées (entre 130 et 170 mg/l),
- des teneurs en matières organiques (COT) très élevées (entre 6 et 8 mg/l),
- de faibles teneurs en fer et en manganèse avec un teneur élevée en arsenic pour F2 et F3 (> 10 µg/l)
- une absence de E.Coli et d'entérocoque.

Hormis de fortes teneurs en COT, l'eau traitée distribuée reste de bonne qualité (données ARS 2017-2022) avec :

- une conductivité élevée avec une moyenne de 750 µS/cm (54 mesures),
- un pH neutre (moyenne de 7.8 pour 90 mesures),
- des teneurs en nitrates contenues avec une moyenne de 25 mg/l pour 90 mesures,
- des teneurs en matières organiques (COT) élevées avec une moyenne de 2.7 mg/l pour 56 mesures et de nombreux dépassement de la référence de 2 mg/l,
- la présence d'une seule contamination bactériologique pour E. Coli (1 n/100 ml le 17/06/2020) et 1 seule contamination pour les entérocoques le 3/9/2018.

4 - LA ZONE D'ALIMENTATION DES OUVRAGES

4.1. Contexte géologique

Le soubassement géologique de l'île de Molène est constitué pour l'essentiel de granite (formation de Saint Renan). La partie occidentale de l'île présente des placages de sables dunaires et de sédiments témoins d'anciennes plages. Ces derniers, traversés par quelques sondages réalisés sur l'île sont constitués de galets dans une matrice argilo-sableuse. Leur épaisseur peut atteindre 7 m localement.

4.2. Contexte hydrogéologique

L'étude hydrogéologique menée par ANTEA avec la conduite de pompages d'essai en 1998 sur les forages F1, F3 et F6 avait mis en évidence la présence d'un aquifère bi-couche avec l'essentiel de la réserve en eau contenue dans l'horizon de galets et de sables argileux ; Ce dernier étant sollicité par les forages par le biais de circulations dans le réseau de fractures de la formation granitique.

Sans l'exploitation des forages, la piézométrique établie le 11/06/1998 épousait la topographie avec un dôme piézométrique culminant à plus de 15 mNGF dans la partie centrale d'île (cf. figure ci-après). Lors du pompage d'essai de 1998 avec l'exploitation des forages F1 et F3, des cônes peu étendus se sont développés autour des deux forages sans toutefois modifier sensiblement la piézométrie générale. On notera que le site de l'impluvium se retrouve dans ce cas dans le cône d'appel du forage F3. On regrettera que ces éléments n'aient pas été mis à jour lors des pompages d'essai de 2023.

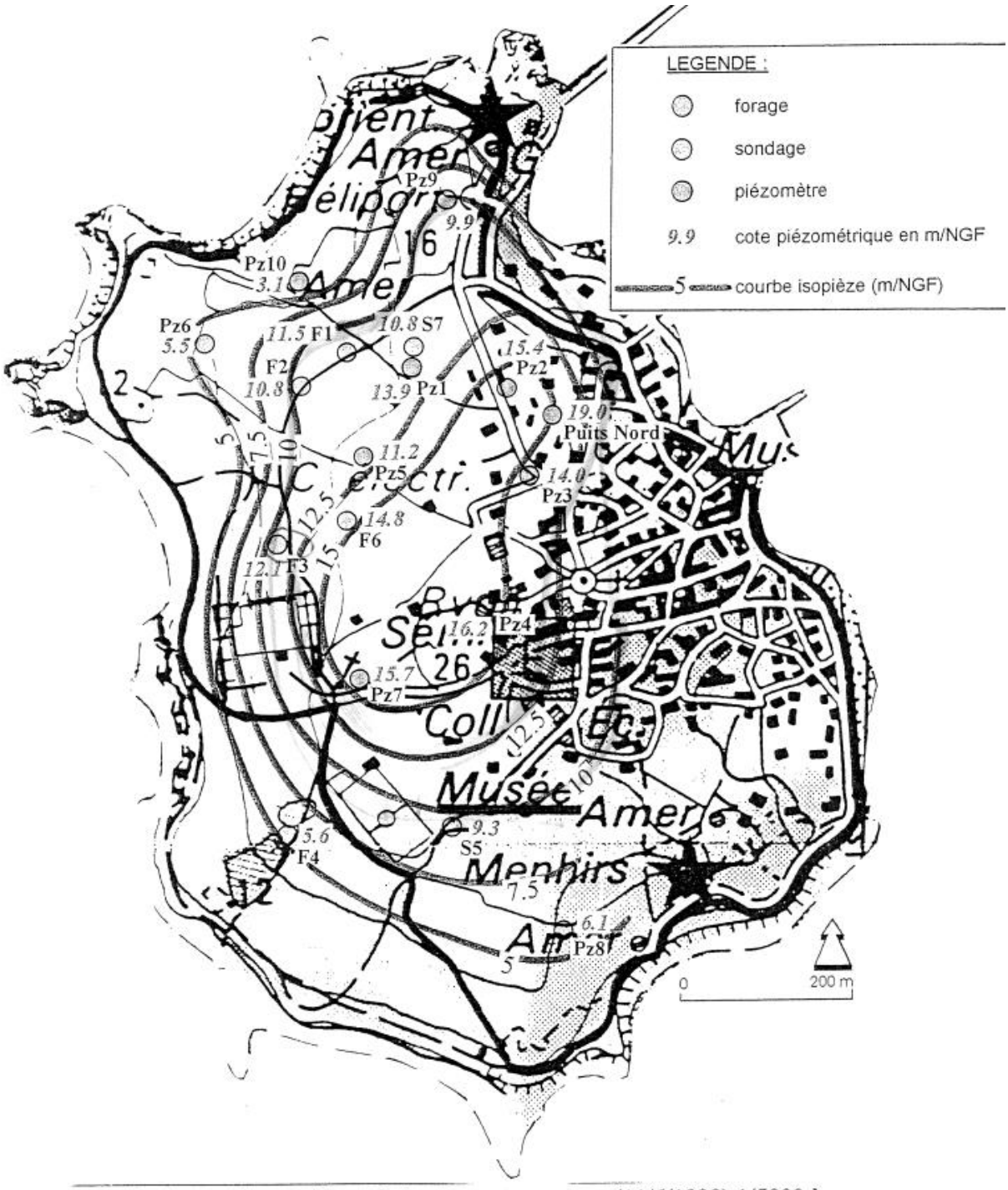


Figure 7 – Carte piézométrique avant pompage (11/6/1998) 1/5000 ème

Figure 4 : Carte piézométrique établie le 11/06/1998 avant le lancement du pompage d'essai (source : ANTEA)

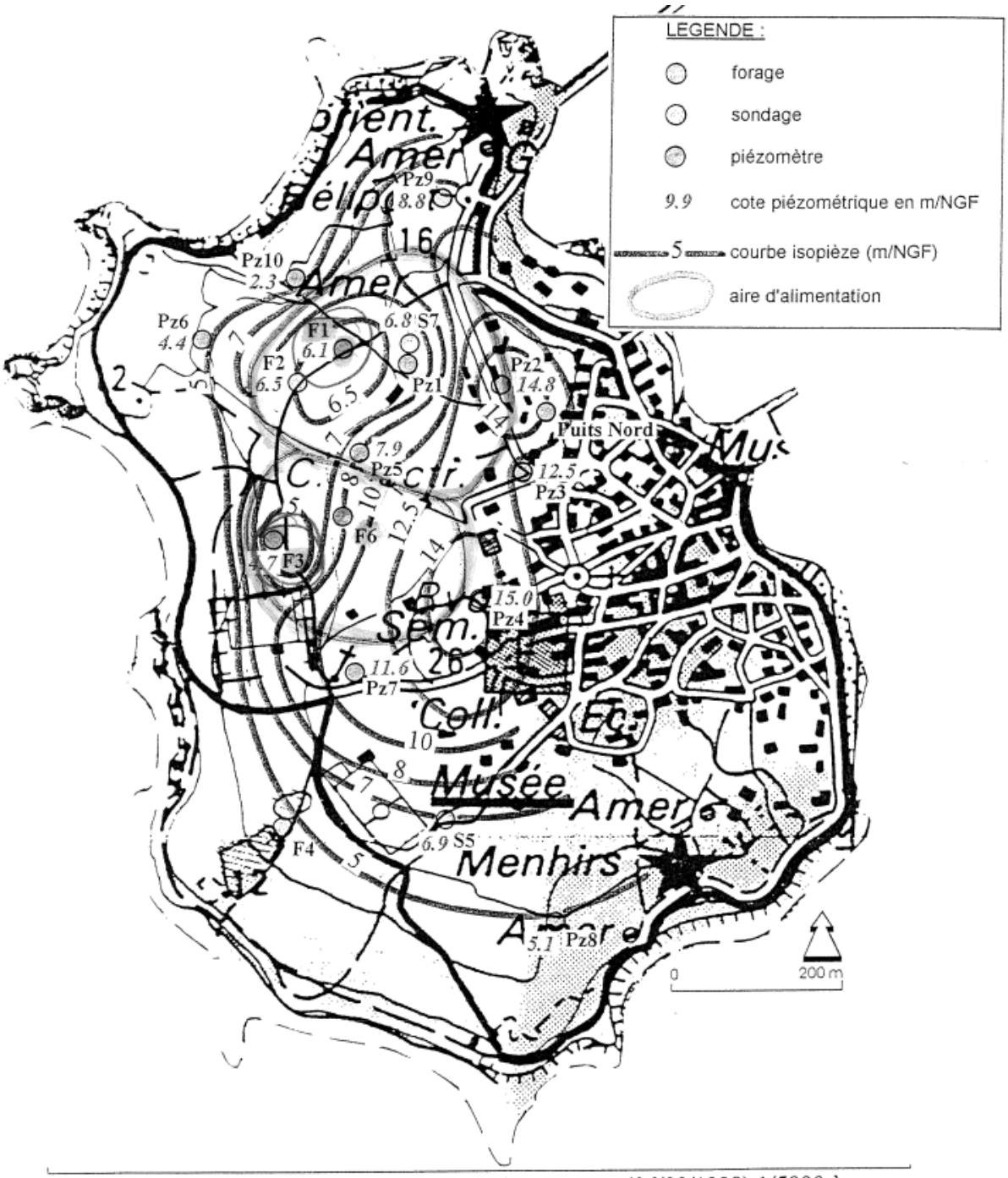


Figure 8– Carte piézométrique en cours de pompage (06/08/1998) 1/5000 ème

Figure 5 : Carte piézométrique établie le 06/08/1998 au cours du pompage d'essai (source : ANTEA)

Les pompages d'essai menés par GEOSCOP pendant l'été 2023 sur une période de 2 mois ont permis de préciser les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère sollicité par ces trois ouvrages :

Forage	Transmissivité	Coef. d'emmagasinement	Limite étanche
F1	$4.8.10^{-5}$ m²/s	$4.0.10^{-3}$	-
F2	$3.5.10^{-5}$ m²/s	1 (?)	1 limite à 1 610 m
F3	$1.5.10^{-5}$ m²/s	1 (?)	-

Les transmissivités sont assez homogènes et restent très faibles. La forage F2 est moins productif avec la prise en compte d'une limite étanche.

Pendant le pompage d'essai de 2 mois mené entre juin et août 2023 avec l'exploitation en continu des forages F1 et F3 (et F2 sur une période de 1 mois) avec un débit cumulé proche de 1 m^3/h, la production d'eau à partir des forages s'est élevée à 1 376 m^3 pour un besoin en eau sur l'île sur cette même période de 1 664 m^3, soit la quasi-totalité des besoins pour cette période estivale avec des conditions d'étiage peu sévère.

Le suivi de la conductivité sur l'eau brute des trois forages n'a pas mis en évidence d'évolution particulière avec des conductivités comprises entre 900 et 1100 µS/cm. Il ressort également de l'essai que les niveaux sont restés supérieurs au zéro mNGF :

Ouvrage	**F1**	**F2**	**F3**
Altitude Z de la margelle (en mNGF)	16.15 m	15.60	14.60 m
Niveau statique en m/sol (entre le 19 et le 22/06/2023)	6.62 m/sol	6.27 m/sol	3.67 m/sol
Niveau statique en mNGF (entre le 19 et le 22/06/2023)	≈ 10.9 m	≈ 9.3 m	≈ 10.9 m
Rabattement (s) en fin d'essai de pompage (28/08/2023)	≈ 3.5 m	≈ 2.5 m	≈ 3.7 m
Niveau dynamique en fin de pompage en mNGF (28/08/2023)	≈ 7.4 m	≈ 6.8 m	≈ 7.2 m

Dans ces conditions d'exploitation, le risque de remontée du biseau salé peut être maitrisé si un suivi rigoureux est mis en place.

5 - AUTORISATION DE PRELEVEMENT ET PERIMETRES DE PROTECTION

Pour rappel, l'arrêté du 29/12/2008 autorise les prélèvements suivants :

Impluvium principal :	2 100 m^3/an en moyenne
Citerne des Anglais :	750 m^3/an en moyenne
Forages (F1, F2 et F3) :	45 m^3/h au maximum 168 m^3/j au maximum 10 000 m^3/an au maximum
Puits associé à l'impluvium :	6 m^3/j au maximum (ouvrage sec l'été)

Le volume autorisé pour l'impluvium principal parait inférieur aux volumes recueillis (50 % de la production totale, soit 3 000 m^3/an en moyenne).

L'arrêté du 29/12/2008 définit également deux types de périmètres de protection (figure 2) :

- un périmètre immédiat (PPI) défini autour de chaque ouvrage de production de production. Conformément à la réglementation nationale, ce périmètre immédiat doit être acquis en pleine propriété par la collectivité et toute autre activité non nécessaire à l'entretien ou l'exploitation des ouvrages de production est interdite. Sont également interdits, l'usage de pesticides et tout apport de produits fertilisants.
- un périmètre rapproché de 12 ha couvrant l'aire d'alimentation des ouvrages. Dans cette zone, de nombreuses activités sont interdites avec notamment :

- ➔ l'épandage de tous engrais organiques, liquides ou solides, matières de vidange ainsi que toute autre eaux usées d'origine industrielle, commerciale ou agricole, et l'épandage en surface des eaux usées d'origine domestique,
- ➔ l'utilisation de pesticides ou d'herbicides,
- ➔ la réalisation de puits ou de forages (excepté pour les besoins AEP de la collectivité), toute nouvelle construction ou activité qui par sa destination, risque de porter atteinte à la qualité de l'eau.
- ➔ toute construction en dehors des zones constructibles dans le document d'urbanisme en vigueur.

Les parcelles doivent être maintenues en landes, dans leur en état naturel ou conservées en prairies ou en bois.

Le parcours de terrain du 18/05/2022 n'a pas mis en évidence de pratiques non conformes et les ouvrages de production sont bien protégés conformément aux arrêtés du 29/12/2008 et du 22/04/2015 (limitant la protection en tête du forage F2 par une enceinte clôturée de 6 x 4.8 m).

6 - CARACTERISTIQUES DU PROJET

6.1. Consistance du projet

Le projet consiste à implanter 4 500 m² de panneaux photovoltaïques sur l'impluvium principal avec la collecte des eaux de ruissellement directement depuis les panneaux via un système de gouttière et de cheneaux en bas de pente vers les bâches de stockage d'eau brute sans contact avec la dalle existante. Le projet couvre l'ensemble de l'impluvium existant avec une extension au nord-ouest où il est prévu de bétonner les emprises sous-jacentes (cf. figures ci-après).

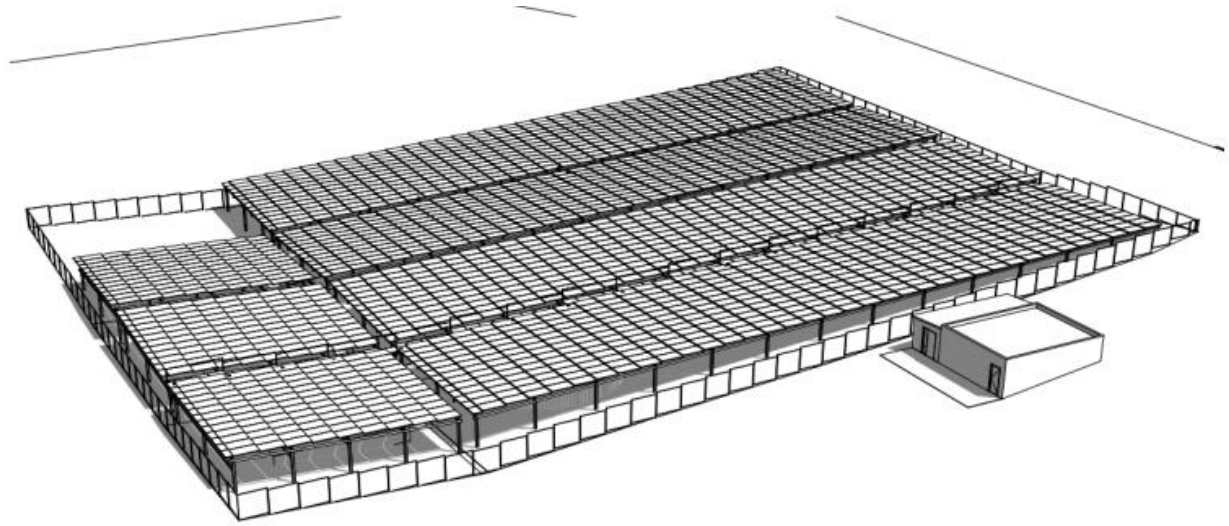


Figure 6 : Schéma de principe du projet (vue depuis le sud) / Source : SDEF

Les supports des modules photovoltaïques permettront de maintenir ces derniers sur la structure primaire et d'acheminer les eaux collectées au niveau de la jonction des modules. La majorité de l'eau collectée circulera en surface par les modules photovoltaïques ; Le reste des eaux résiduelles s'infiltrera entre les modules photovoltaïques et s'écoulera vers l'impluvium existant.

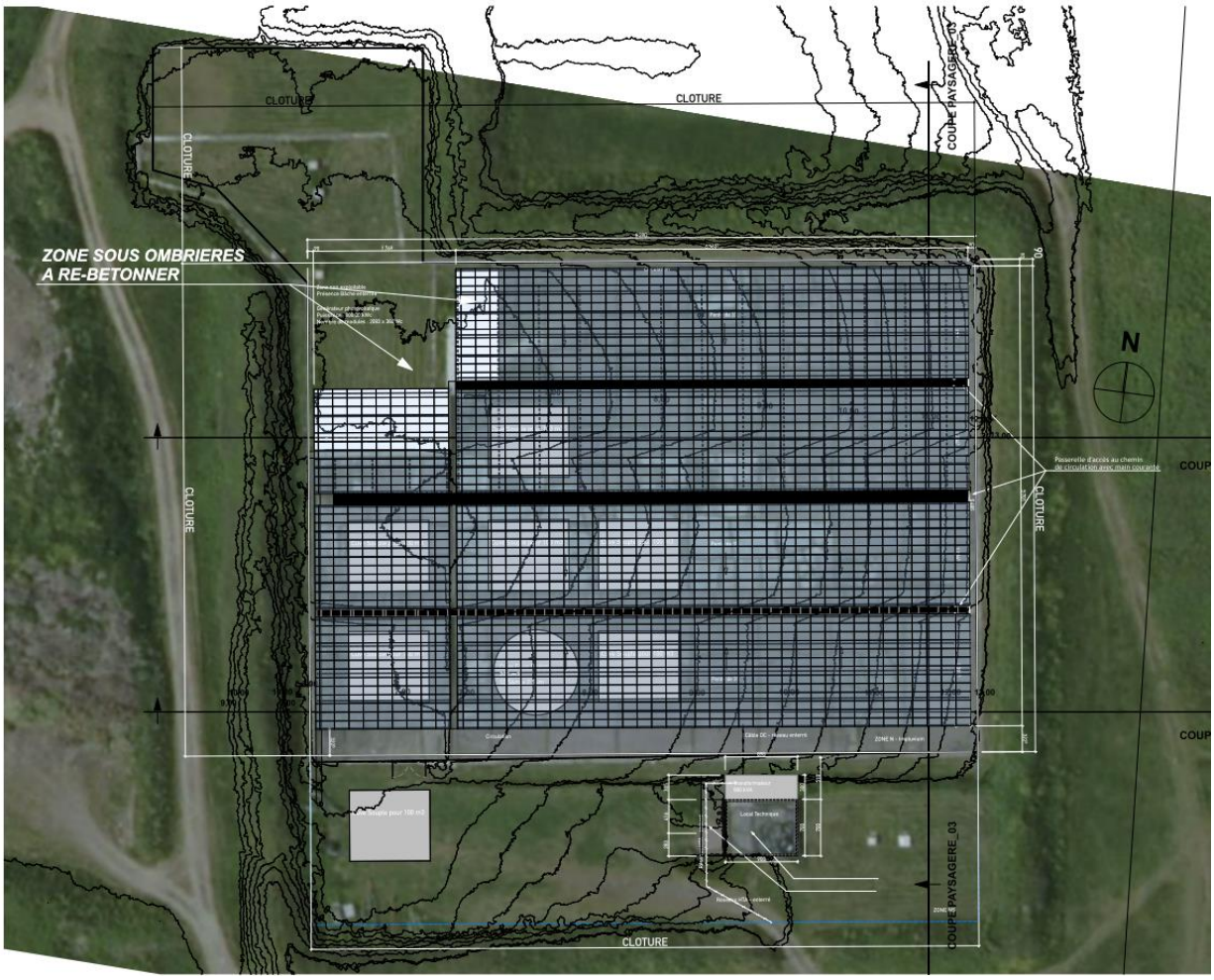


Figure 7 : Plan de principe du projet de la centrale photovoltaïque (source : SDEF)

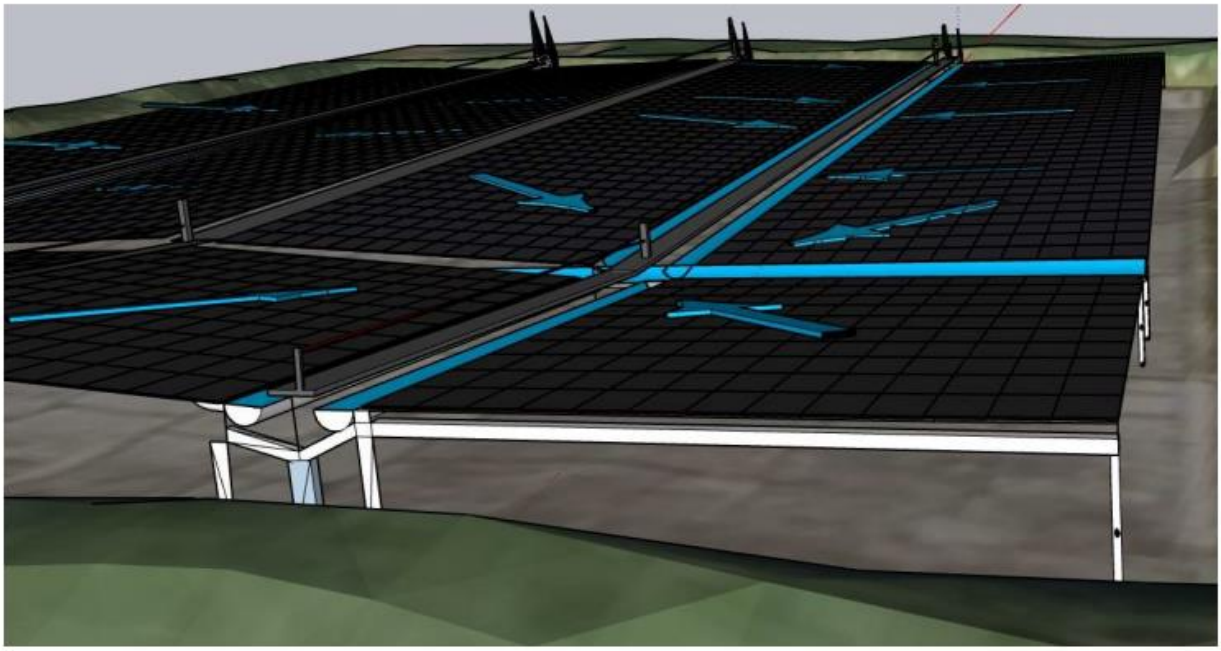


Figure 8 : Schéma de circulation des eaux de pluie (source : SDEF)

Les structures portant les panneaux seront en acier inoxydable et les fondations seront soit en béton, en gabions ou via des pieux métalliques suivant les contraintes de sol identifiées dans l'étude géotechnique (étude non réalisée pour l'instant).

Les câbles et les organes électriques (coffrets disjoncteurs…) seront fixés sur la structure métallique sous les modules photovoltaïques et ne seront pas en contact avec les eaux de pluie collectée.

Un nouveau local électrique de 30 m² en béton maçonné sera implanté au nord du local de traitement avec un poste onduleur/transformateur et un poste de livraison. Ce local comprendra : les onduleurs photovoltaïques, le tableau général basse tension, le transformateur et le poste de livraison.

Enfin, le projet prévoit la pose d'un nouveau câble électrique dans une tranchée enterrée de 0.7 à 0.9 m de profondeur pour acheminer le courant produit depuis le nouveau local technique jusqu'à la centrale EDF située à 300 m au nord-ouest, soit vers le bourg.

Pour compenser les pertes liées à la réduction de la surface de collecte (pertes au niveau des jonctions entre les modules), le projet prévoit d'augmenter le stockage d'eau brute de 600 m^3. Dans le dernier plan fourni le 18/10/2022, ce stockage serait composé de 6 cuves souples de 100 m^3 positionnées sous les panneaux photovoltaïques. Le dossier ne précise pas les modalités de connexion hydraulique et d'utilisation de ce stockage additionnelle avec le stockage existant.

6.2. Dispositifs de sécurisation

Pour sécuriser les installations et limiter les risques de pollution, le projet prévoit :

Sécurité incendie : pose d'une citerne souple de 100 m^3 à l'entrée du site (dans le coin sud-ouest et à l'extérieur de l'impluvium) pour la réserve incendie. Un plan d'intervention sera établi avec un fléchage des différents équipements et le plan d'entreposage sur site des différents équipements de protection électrique (perche, tapis isolant, extincteurs à poudre).

Une ou plusieurs caméras infrarouges seront placées sur un mât à une distance suffisante pour couvrir toute la centrale photovoltaïque afin d'identifier un échauffement anormal et repérer au plus tôt un éventuel départ de feu. Le système sera connecté en filaire à un système d'alarme pour l'envoi automatique d'alarmes à l'exploitant et déclencher un contrôle immédiat du site.

Le local électrique sera équipé de détecteurs de fumée avec un système de pulvérisation en cas d'incendie et de bacs de rétention pour le stockage des eaux souillées. Le volume et la conception de ces bacs de rétention ne sont pas précisés dans le dossier.

Sécurité du site : le projet prévoit de clôturer l'ensemble du site avec 300 ml de clôture à poser dans l'enceinte talutée. Un système de surveillance sera mis en place avec plusieurs caméras avec enregistrement avec la possibilité de compléter le dispositif par des alarmes anti-intrusion au niveau des locaux techniques.

Sécurisation des bâches de stockage alimentées par le nouveau dispositif de collecte : le projet prévoit la pose d'une vanne 3 voies entre le nouveau dispositif de collecte et l'entrée dans les bâches de stockage pour le bypass en cas de maintenance ou d'incident sur la centrale photovoltaïque. La vanne sera en bronze et motorisée pour être pilotée à distance. Les eaux non dirigées vers les bâches seront alors envoyées vers une cuve d'eaux souillées de 200 m^3. Dans le dernier plan fourni le 18/10/2022, cette cuve est positionnée sous les panneaux photovoltaïques. Le dossier ne précise pas comment l'eau pourra rejoindre cette cuve (alimentation gravitaire ou par pompage ?).

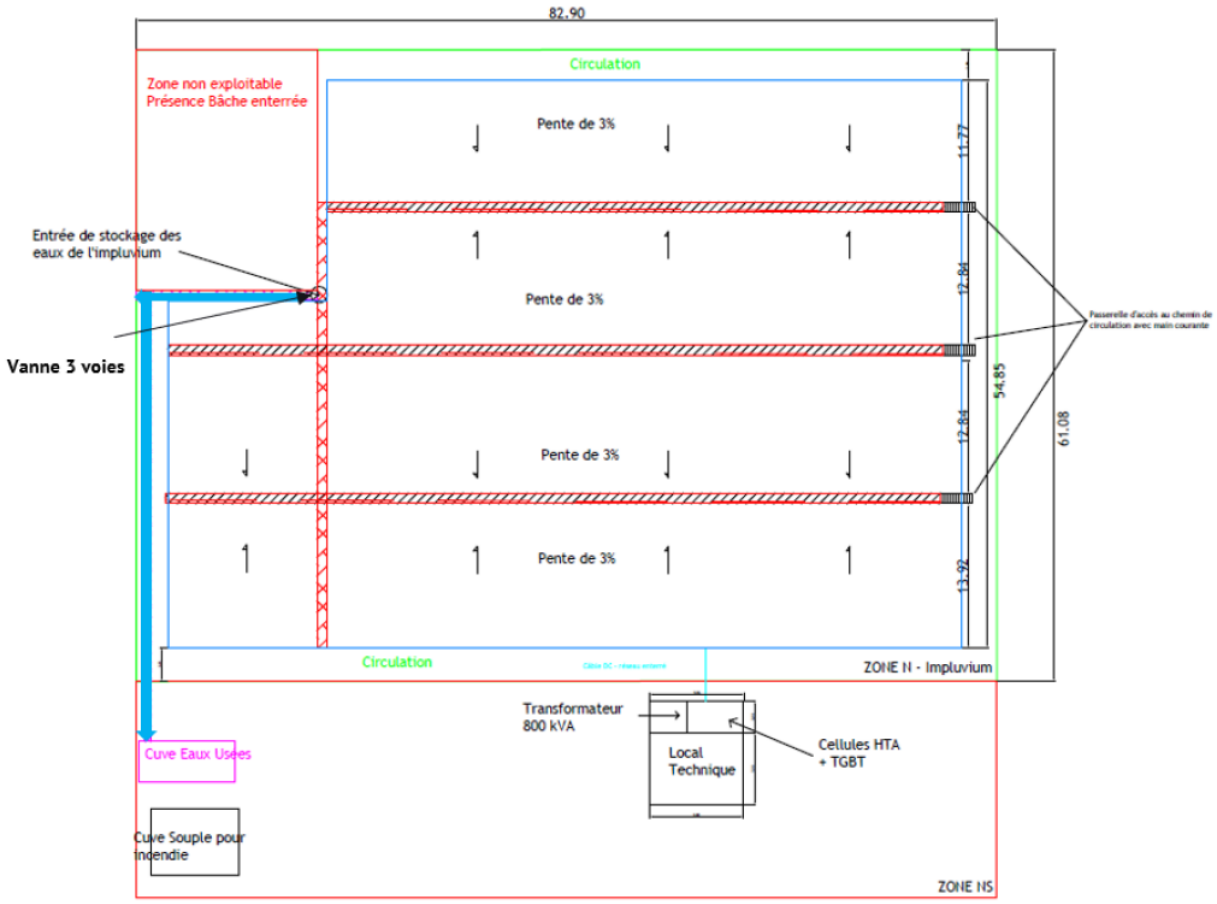


Figure 9 : Schéma de principe de récupération de l'eau en cas d'incident

Sécurisation des eaux souterraines en cas d'incident : le projet prévoit pour limiter les risques d'infiltration d'eaux potentiellement polluées lors d'incidents de fonctionnement de la centrale photovoltaïque, de maintenir la dalle bétonnée de l'impluvium actuel pour s'en servir comme bac de rétention afin de rediriger ces eaux polluées directement vers la mer via le trop-plein existant au nord-ouest de l'impluvium. La dalle sera au besoin réétanchéifier dans le cas de percements de pieux pour la structure. Le dossier ne précise pas exactement les modalités d'écoulement de ces eaux potentiellement polluées (écoulement gravitaire vers le trop-plein ? cote du trop-plein ? protection des bâches de stockage ? quid du puits peu profond ?).

6.3. Mise en œuvre du projet

Les travaux sont programmés sur 10 semaines entre les mois de septembre à novembre pour éviter la période estivale où l'alimentation en eau sur l'île est la plus tendue et éviter la période de remplissage des bâches de stockage d'eau brute en hiver. Pendant la période des travaux, il est prévu d'utiliser le stockage additionnel de 600 m^3 et celle de 200 m^3 (destinée ensuite au stockage des eaux souillées) pour couvrir les besoins en eau brute pendant la période de travaux. Les modalités de remplissage de ces deux cuves ne sont pas précisées.

Les installations de chantier seront situées à 160 m au sud du site (sur le stade de foot) pour éviter de stocker du matériel sur le site. Cette emprise se situe en dehors de l'aire d'alimentation des ouvrages de production.

6.4. Entretien et maintenance

Les différents types d'entretien et de maintenance projetés sont :

- une visite bimensuelle pour le contrôle visuel des panneaux (corrosion des panneaux), le contrôle du fonctionnement de la vanne 3 voies et de l'état de la dalle.
- une visite annuelle pour la maintenance préventive des installations photovoltaïques pour prévenir des pannes importantes de l'installation et contrôler l'état des équipements au moyen notamment de contrôles par thermographie infrarouge des panneaux (points chauds et cellules chaudes) ou des mesures électriques sur les chaines de panneaux.

Les modules seront nettoyés à 2 fois par an avec de l'eau déminéralisée au moyen d'un robot nettoyeur et sans produit chimique.

La maintenance curative consistera à remplacer les équipements défectueux comme les panneaux photovoltaïques ou les chéneaux et à reprendre l'étanchéité de la dalle de l'impluvium.

Un dossier d'intervention pour l'entretien courant, les différents contrôles et les actions à mener en cas d'accident sera établi avec une formation du personnel susceptible d'intervenir.

7 - ANALYSE DES RISQUES

7.1. Impacts sanitaires chroniques (fonctionnement normal)

Qualité d'eau recueillie : les nouveaux éléments du projet au contact avec l'eau brute sont :

- le verre, le cadre aluminium des modules photovoltaïques et la structure de support composée de chevrons en acier, de la visserie en zinc ou en inox, de traverses en inox et de joints d'étanchéité certifiés ACS (Attestation de Conformité Sanitaire),
- le système d'acheminement de l'eau jusqu'au récepteur avec des gouttières en inox,
- une vanne trois voies positionnée à l'entrée du chenal alimentant les bâches de stockage,
- les chemins de circulation avec des passerelles en aluminium et des lignes de vie en acier inoxydable.

L'ensemble des éléments en contact avec l'eau de collecte a fait l'objet d'une étude bibliographique détaillée afin d'identifier les éléments à risque et de proposer des mesures plus adaptées. Le risque de dégradation rapide des éléments étant faible du fait notamment du temps de contact réduit, les flux de substances en provenance des installations prévues restent à priori très faibles. Au final, avec la prise en compte de la plupart des préconisations, seuls le cuivre et le zinc sont identifiés comme éléments susceptibles de migrer suivant la qualité de l'alliage d'aluminium retenu pour les structures métalliques.

Il est proposé dans le dossier présenté de surveiller régulièrement ces paramètres dans l'eau brute captée en complément de la surveillance visuelle régulière présenté ci-avant des différents équipements.

Concernant l'entretien des équipements, aucun risque majeur n'a été relevé.

Quantité d'eau recueillie : le projet prévoit une baisse de la surface de collecte d'environ 700 m² du fait de pertes au droit des jonctions entre les modules photovoltaïques. Ces pertes sont estimées à 520 m^3/an. Le pétitionnaire propose de compenser cette baisse de production par une augmentation du stockage de 600 m^3 d'eau brute au moyen de 6 cuves souples positionnées sous les panneaux photovoltaïques sans préciser par ailleurs les modalités de leur remplissage.

Gestion des eaux non collectées pour la production d'eau : les autres matériaux des équipements installés (structures porteuse, équipements électriques, câbles…) ne sont pas en contact direct et prolongé avec l'eau destinée à la production d'eau potable mais sont susceptibles d'impacter la qualité de l'eau captée par un transfert vers les organes de stockage ou par infiltration dans l'aquifère. Le projet prévoit pour limiter ce risque de maintenir la dalle bétonnée de l'impluvium actuel pour s'en servir comme bac de rétention afin de rediriger ces volumes directement vers la mer via le trop-plein existant au nord-ouest de l'impluvium. Comme indiqué précédemment, le dossier ne précise pas exactement les modalités d'écoulement de ces eaux et de leur détournement pour éviter tout transfert vers les bâches de stockage enterrées ou le puits peu profond.

7.2. Impacts sanitaires en cas d'accident

L'analyse de la vulnérabilité du projet face aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs a été réalisée d'après une synthèse réalisée par le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) en 2016 concernant l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques (implantation en toiture et au sol confondue). Cette synthèse répertorie au 09 février 2016, 53 évènements survenus en France et impliquant la présence de panneaux photovoltaïques. Dans 77 % des cas, les panneaux n'étaient pas à l'origine du phénomène dangereux mais seulement présents. Pour les 12 accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, les causes ne sont pas toujours identifiées et relèvent souvent d'hypothèses. De plus, plus de la moitié de ces incendies provient de bâtiments agricoles accueillant des panneaux photovoltaïques en toiture. Le risque d'incendie reste donc faible.

Outre les mesures de surveillance des installations pour prévenir tout accident, les mesures proposées pour limiter le risque de pollution par ruissellement ou infiltration vers l'aquifère s'appuient comme indiqué précédemment, sur le maintien de l'étanchéité de l'impluvium existant avec la dérivation des eaux recueillies vers la mer.

8 - AVIS

Au regard des éléments présentés dans le dossier fourni, on notera que :

- la production actuelle d'eau potable sur l'île provient pour moitié des eaux collectées par l'impluvium principal et pour la seconde moitié, des 3 forages F1, F2 et F3 ; Le rôle et le fonctionnement du puits peu profond restant à préciser.
- l'exploitation des forages reste approximative avec une absence de mesures en continu des débits de prélèvement, des niveaux dynamiques et de la conductivité. Malgré cela, les éléments disponibles et les derniers essais de pompage indiquent que la ressource disponible est non négligeable et constitue un élément de sécurisation de l'alimentation en eau de l'île.
- l'eau brute subit plusieurs étapes de traitement de potabilisation mais qui ne sont pas efficaces pour traiter les polluants qui pourraient éventuellement être relargués par les matériaux des équipements projetés,
- l'impact sur la qualité de l'eau des matériaux exposés au ruissellement peut être considéré comme négligeable, mais il est important de suivre l'évolution des teneurs en métaux dans l'eau brute destinée à la production d'eau potable.
- le projet limitera par ailleurs la pollution en matière organique des eaux brutes liée aux déjections des animaux terrestres sur l'impluvium.

- le maintien d'une couverture étanche sous les nouveaux équipements constitue une mesure intéressante mais certains points devront être précisés comme la prise en compte du risque de transfert des eaux vers les bâches et/ou le puits peu profond.
- les mesures de réduction des risques et les moyens de surveillance proposés paraissent adéquats eu égard aux risques identifiés.

Sur la base de ces éléments, **un avis favorable est donné au dossier présenté sous réserve de la mise en œuvre des éléments suivants** :

- les différentes ressources exploitées et particulièrement les 3 forages doivent faire l'objet d'un suivi renforcé avec la mesure en continu des niveaux d'eau (y compris la citerne des anglais), des débits de prélèvements et de la conductivité. Un plan de gestion de la ressource sera établi afin d'optimiser au mieux l'exploitation de chaque ressource suivant la période de l'année avec la définition des débits de prélèvement, des niveaux max. à maintenir, des cotes d'alerte…. Ce plan de gestion sera régulièrement actualisé à partir des données recueillies et de l'expérience acquise.
- le fonctionnement du puits peu profond doit être précisé et suivant son rôle (puits indépendant ou puits servant également de bâche de ménage ?), l'ouvrage devra être sécurisé et/ou abandonné définitivement pour éviter qu'il ne constitue un risque de contamination des eaux souterraines,
- la vanne trois voies devra être munie d'un second dispositif de sécurité du type mécanique pour qu'en cas de coupure électrique sur le site, le by-pass dirige automatiquement et sans besoin d'énergie électrique, les eaux vers la cuve d'eaux souillées de 200 m^3.
- les eaux de ruissellement de l'impluvium devront être dirigées gravitairement et directement vers la mer, et sans mise en charge particulière (pas de stockage de ce type d'eau sur le site).
- aucun nouveau stockage (6 x 100 m^3 ou cuve d'eau souillée de 200 m^3) ne devra être implanté sous les panneaux photovoltaïques (équipements inopérants en cas d'incendie).
- les bacs de rétention prévus sous le local électrique devront être dimensionnés pour stocker les volumes d'eau nécessaires à l'extinction d'un incendie de chacun des deux sous-locaux.
- comme mentionnée dans l'étude hydrogéologique de 1998, la mobilisation d'eau souterraine dans la partie sud de l'île doit être explorée afin de renforcer la sécurisation de l'alimentation en eau de l'île.
- un programme de surveillance de la qualité de l'eau brute sera mis en place en ciblant les paramètres cités dans le dossier.
- si besoin, des répulsifs pour oiseaux seront installés pour éviter que les nouvelles structures métalliques attirent l'avifaune (ce qui contribuerait à la dégradation de la qualité de l'eau).

A BRINGOLO, le 04/01/2024

l'hydrogéologue agréé,

François HERBRETEAU.

<u>Avis transmis conformément à la réglementation à :</u>

Monsieur le Directeur de l'Agence Régionale de la Santé.
Monsieur Pascal BALÉ (coordonnateur régional des hydrogéologues agréés)

Annexe 1 : Courrier du 01/06/2022

François HERBRETEAU
Kervenal
22 170 BRINGOLO
Tél 06 33 92 39 13

SEM ENERGIES EN FINISTERE

9, allée SULLY CS 44004
29 000 Quimper

Objet : *Avis de l'Hydrogéologue Agréé / Implantation d'une centrale photovoltaïque* ***sur l'impluvium du site de production d'eau potable de l'Ile-Molène / Demande d'informations complémentaires****.*

Monsieur le Directeur,

Après la lecture des éléments transmis par vos services et l'ARS (Délégation Départementale du Finistère / Département Santé Environnement), et suite à la visite du site en date du 18/06/2022, il ressort que le projet présenté décrit correctement les éléments liés à la modification de la collecte des eaux de ruissellement au droit de l'impluvium et les risques liés à cette dernière.

Toutefois, le dossier occulte complètement la prise en compte de l'introduction de cette nouvelle activité dans le périmètre rapproché défini par l'arrêté préfectoral du 29/12/2008 (cf. carte annexée). En effet, ce périmètre rapproché a été défini pour protéger la ressource en eau souterraine exploitée à partir des forages F1, F2, et F3 et d'un puits de faible profondeur associé à l'impluvium.

Les forages représentant environ 50 % de la production locale, le maintien d'une protection efficace est indispensable à la préservation de l'alimentation en eau potable de l'île. De plus, lors de la visite, il a été mis en évidence une exploitation de ces forages peu adaptée vis-à-vis du risque de remontée du biseau salé avec un fonctionnement en alternance (1 seul forage à la fois sur une période ponctuelle), sans mesure de niveau piézométrique, de débit et de conductivité.

Aussi, au vu caractère atypique du projet et du contexte insulaire sans autre sécurisation de l'alimentation en eau potable, il parait indispensable de compléter le dossier avec :

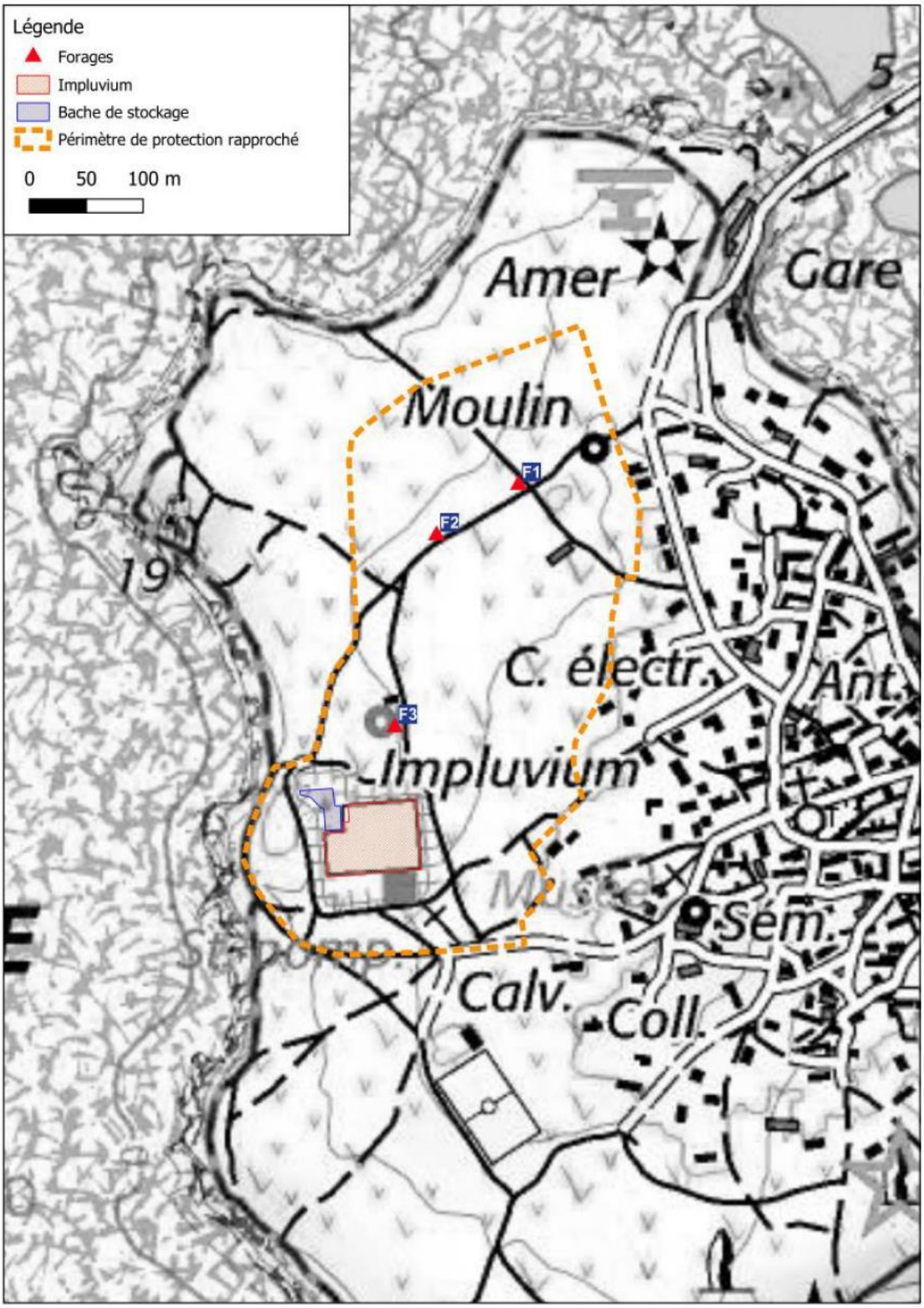
- la prise en compte de l'introduction de la nouvelle activité et ses risques associés vis-à vis de la protection des eaux souterraines,
- la précision des mesures pour limiter les risques du projet sur le puits de faible profondeur associé à l'impluvium (rôle du puits ? ouvrage captant ?) et les bâches d'eau brute attenantes (quid de ces bâches en cas de pollution sur le site ?),
- l'établissement d'un bilan fonctionnement des 3 forages avec la conduite d'essai par paliers pour redéfinir le débit optimum de chaque ouvrage, leur nivellement pour définir un niveau maximum admissible en lien avec le zéro maritime, et enfin un suivi de leur fonctionnement sur une période de 2 mois au minimum avec la mise en œuvre d'une nouvelle gestion plus adaptée (fonctionnement en continu des 3 ouvrages à faible débit avec une métrologie comprenant à minima un suivi des niveaux piézométriques, des débits et de la conductivité de chaque ressource). Ce bilan doit in fine, permettre de vérifier la disponibilité de la ressource et sa capacité à pallier à un arrêt de la production en cas d'arrêt de la production de l'impluvium.

Dans l'attente de ces éléments, je vous prie de recevoir, Monsieur le Directeur, mes sincères salutations.

François HERBRETEAU

Fait à Kervenal à Bringolo le 01/06/2022

Copie : *ARS / Unité départementale du Finistère*
M. Le Coordonateur Régional des hydrogéologues agréés



Carte de localisation des ouvrages de production de l'Ile-Molène et du périmètre de protection rapproché

Annexe 2 : Courrier du 06/02/2023

François HERBRETEAU
Kervenal
22 170 BRINGOLO
Tél 06 33 92 39 13

SEM ENERGIES EN FINISTERE

9, allée SULLY CS 44004
29 000 Quimper

Objet : *Avis de l'Hydrogéologue Agréé / Implantation d'une centrale photovoltaïque* ***sur l'impluvium du site de production d'eau potable de l'Ile-Molène / Demande d'informations complémentaires***.

Monsieur le Directeur,

Pour rappel, suite à la première lecture des éléments transmis par vos services et l'ARS (Délégation Départementale du Finistère / Département Santé Environnement), et suite à la visite du site en date du 18/05/2022, une demande de complément vous a été adressée le 01/06/2022 portant sur les éléments suivants :

- la prise en compte de l'introduction de la nouvelle activité et ses risques associés vis-à vis de la protection des eaux souterraines,
- la précision des mesures pour limiter les risques du projet sur le puits de faible profondeur associé à l'impluvium (rôle du puits ? ouvrage captant ?) et les bâches d'eau brute attenantes (quid de ces bâches en cas de pollution sur le site ?),
- l'établissement d'un bilan fonctionnement des 3 forages avec la conduite d'essai par paliers pour redéfinir le débit optimum de chaque ouvrage, leur nivellement pour définir un niveau maximum admissible en lien avec le zéro maritime, et enfin un suivi de leur fonctionnement sur une période de 2 mois au minimum avec la mise en œuvre d'une nouvelle gestion plus adaptée (fonctionnement en continu des 3 ouvrages à faible débit avec une métrologie comprenant à minima un suivi des niveaux piézométriques, des débits et de la conductivité de chaque ressource) ; Ce bilan devant in fine, permettre de vérifier la disponibilité de la ressource et sa capacité à pallier un arrêt de la production du site de l'impluvium.

En réponse vous avez adressé un nouveau dossier le 18/10/2002 comportant des précisions pour limiter les risques de pollutions accidentelles en maintenant l'impluvium actuel étanche sous la surface des panneaux de manière à éviter une infiltration d'eau contaminée dans le périmètre rapproché. Il ressort toutefois que la surface de panneaux photovoltaïques passerait dans cette dernière version, de 3 870 m² à 4 500 m² entrainant la présence de panneaux en dehors de la surface imperméabilisée de l'impluvium et notamment près du puits collecteur au nord-ouest.

Si le maintien d'une surface imperméabilisée sous l'emprise des panneaux photovoltaïques avec un système de dérivation des eaux en cas de pollution accidentelle constitue un élément important dans la préservation de la ressource en eau souterraine, l'emprise des panneaux doit dans ce cas se limiter à la surface de l'impluvium actuel pour s'assurer de la collecte complète des eaux de ruissellement sous l'emprise de ces nouveaux équipements en cas de pollution.

Enfin, vous noterez que les points concernant le puits de faible profondeur (rôle, ouvrage captant.. ?) et le bilan de fonctionnement des 3 forages n'ont pas été fournis. **Ces éléments complémentaires doivent démontrer que la capacité des autres ressources** (impluvium des Anglais + 3 forages) **et leurs modalités d'exploitation** (qui restent à repréciser) **seront compatibles et en mesure de fournir les volumes en eau nécessaires aux besoins de l'île sur une période suffisante en cas d'arrêt de la production d'eau à partir de l'impluvium principal**.

Conscient des enjeux environnementaux et énergétiques s'exerçant sur ce territoire, la fourniture des éléments précités doit pouvoir in fine, conduire à un avis favorable sur ce projet.

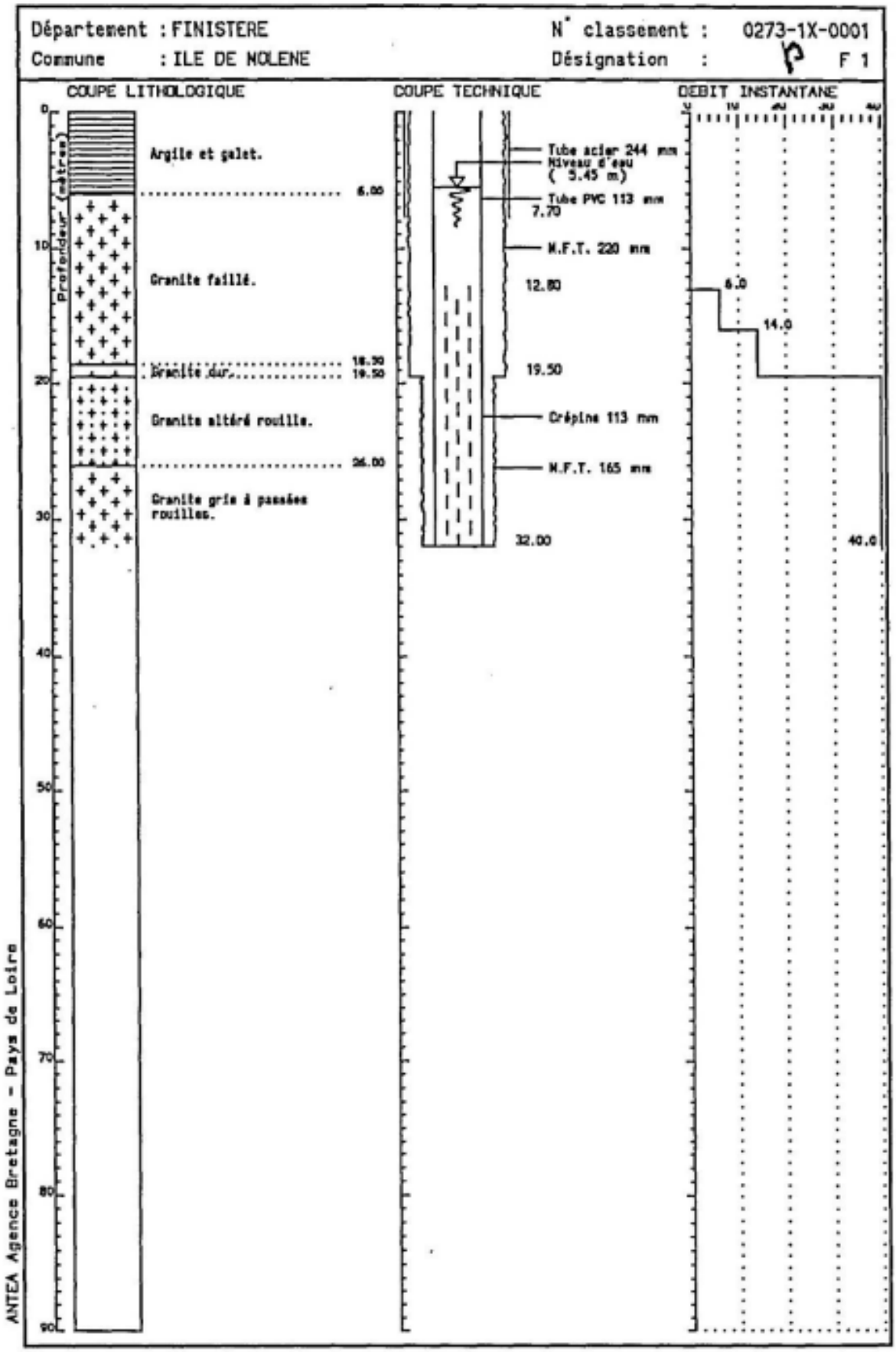
Je vous prie de recevoir, Monsieur le Directeur, mes sincères salutations.

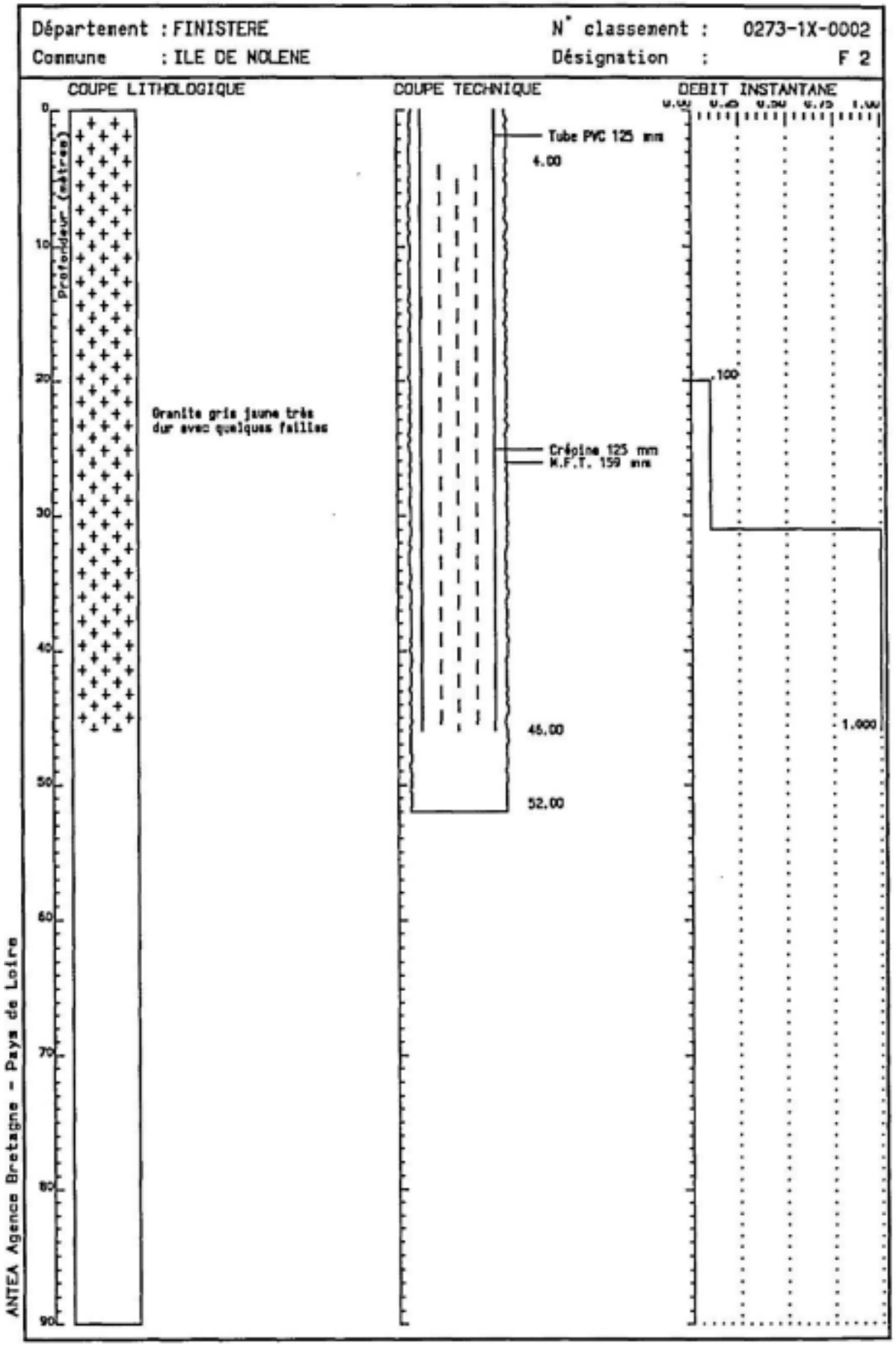
François HERBRETEAU

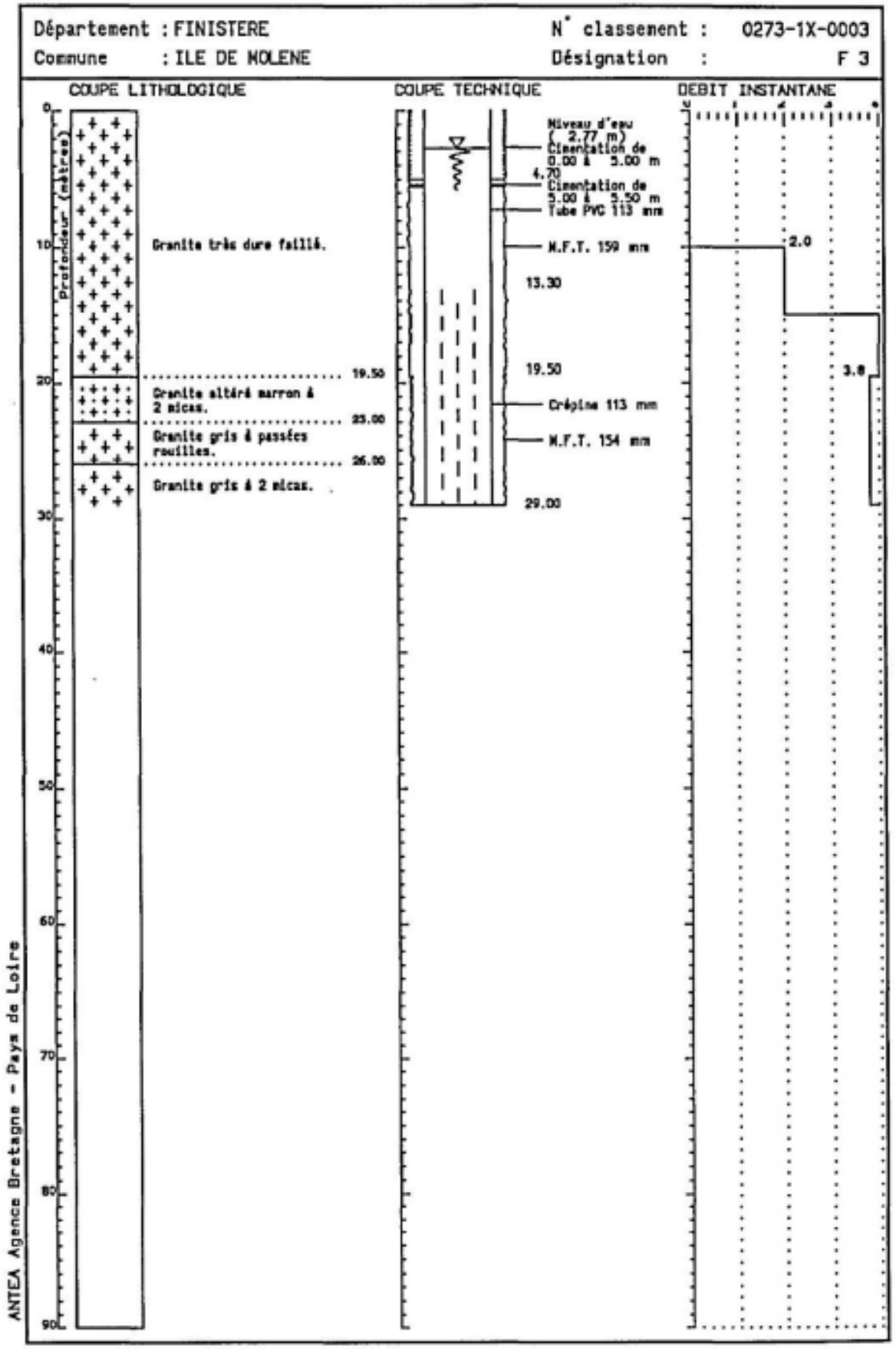
Fait à Kervenal à Bringolo le 06/02/2023

Copie : *ARS / Unité départementale du Finistère*
M. Le Coordonateur Régional des hydrogéologues agréés

Annexe 3 : Coupe technique des forages F1, F2 et F3 (source Infoterre)




Département : FINISTERE
N° classement : 0273-1X-0002
Commune : ILE DE NOLENE
Désignation : F 2
COUPE LITHOLOGIQUE
COUPE TECHNIQUE
DEBIT INSTANTANE
Profondeur (mètres)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
Granite gris jaune très dur avec quelques failles
Tube PVC 125 mm
4.00
Crépine 125 mm
M.F.T. 159 mm
45.00
52.00
100
1.000
ANTEA Agence Bretagne - Pays de Loire


Département : FINISTERE
N° classement : 0273-1X-0003
Commune : ILE DE MOLENE
Désignation : F 3
COUPE LITHOLOGIQUE
COUPE TECHNIQUE
DEBIT INSTANTANE
Profondeur (mètres)
Granite très dure fallié.
19.50
Granite altéré marron à 2 micas.
23.00
Granite gris à passées rouilles.
26.00
Granite gris à 2 micas.
Niveau d'eau (2.77 m)
Cimentation de 0.00 à 5.00 m
4.70
Cimentation de 5.00 à 5.50 m
Tube PVC 113 mm
M.F.T. 159 mm
13.30
19.50
Crépine 113 mm
M.F.T. 154 mm
29.00
2.0
3.8
ANTEA Agence Bretagne - Pays de Loire